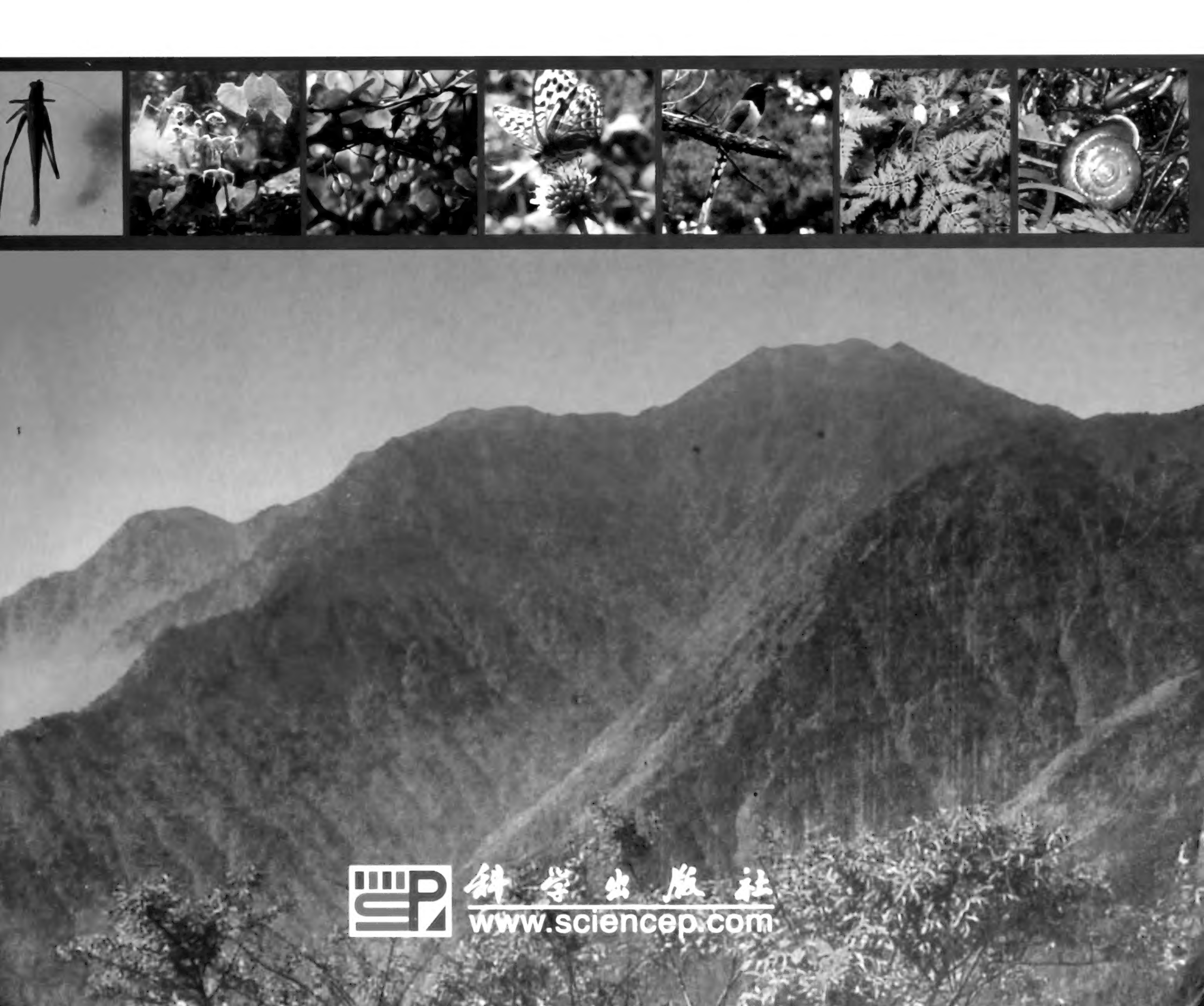
江西省庐山自然保护区生物多样性考察与研究

SCIENTIFIC SURVEY AND STUDY OF BIODIVERSITY
ON THE LUSHAN NATURE RESERVE IN JIANGXI PROVINCE

刘信中　王　琅 等　编著



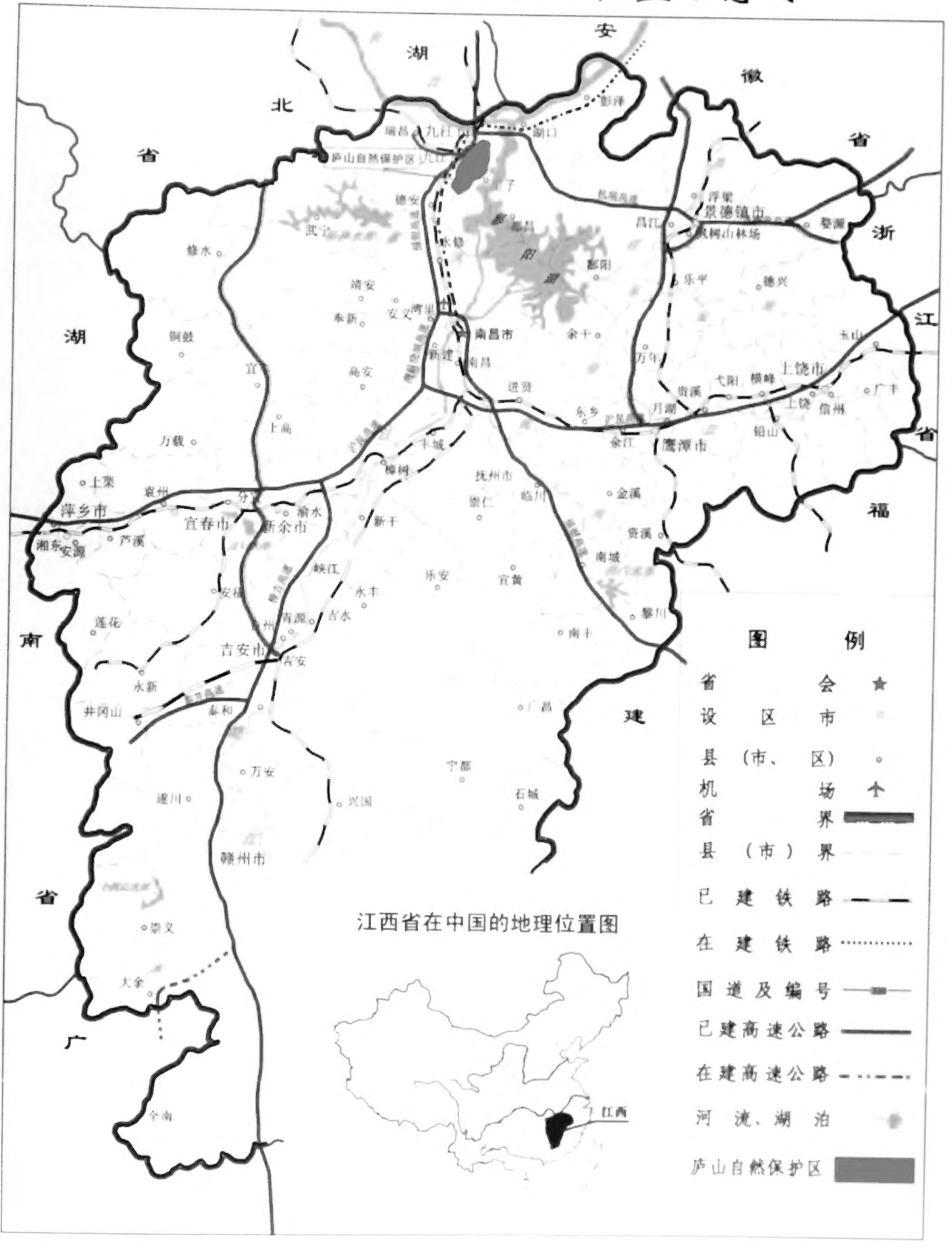


傅德志先生雅正.

刘信中

2010.5.28.

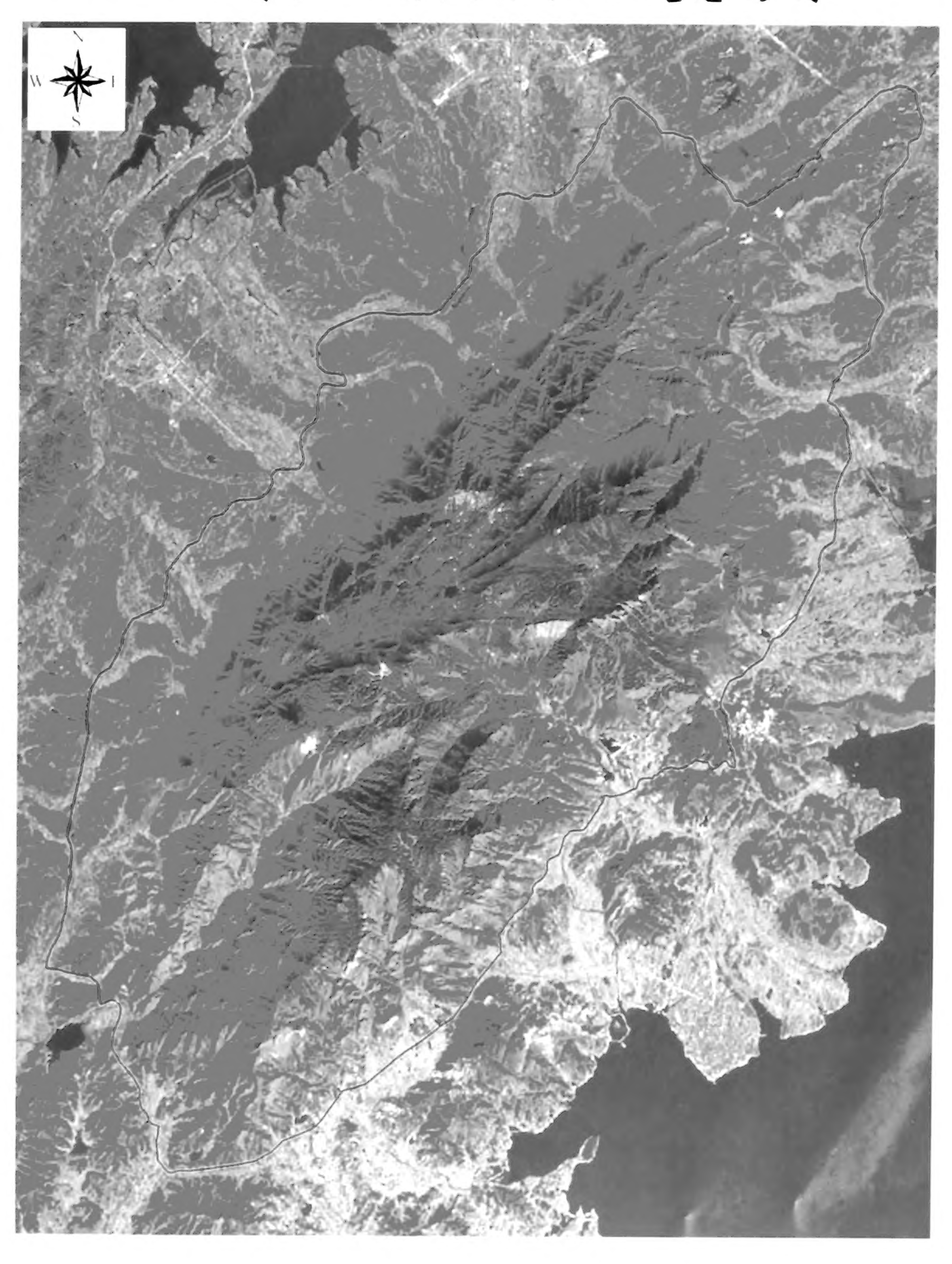
江西省庐山自然保护区位置示意图



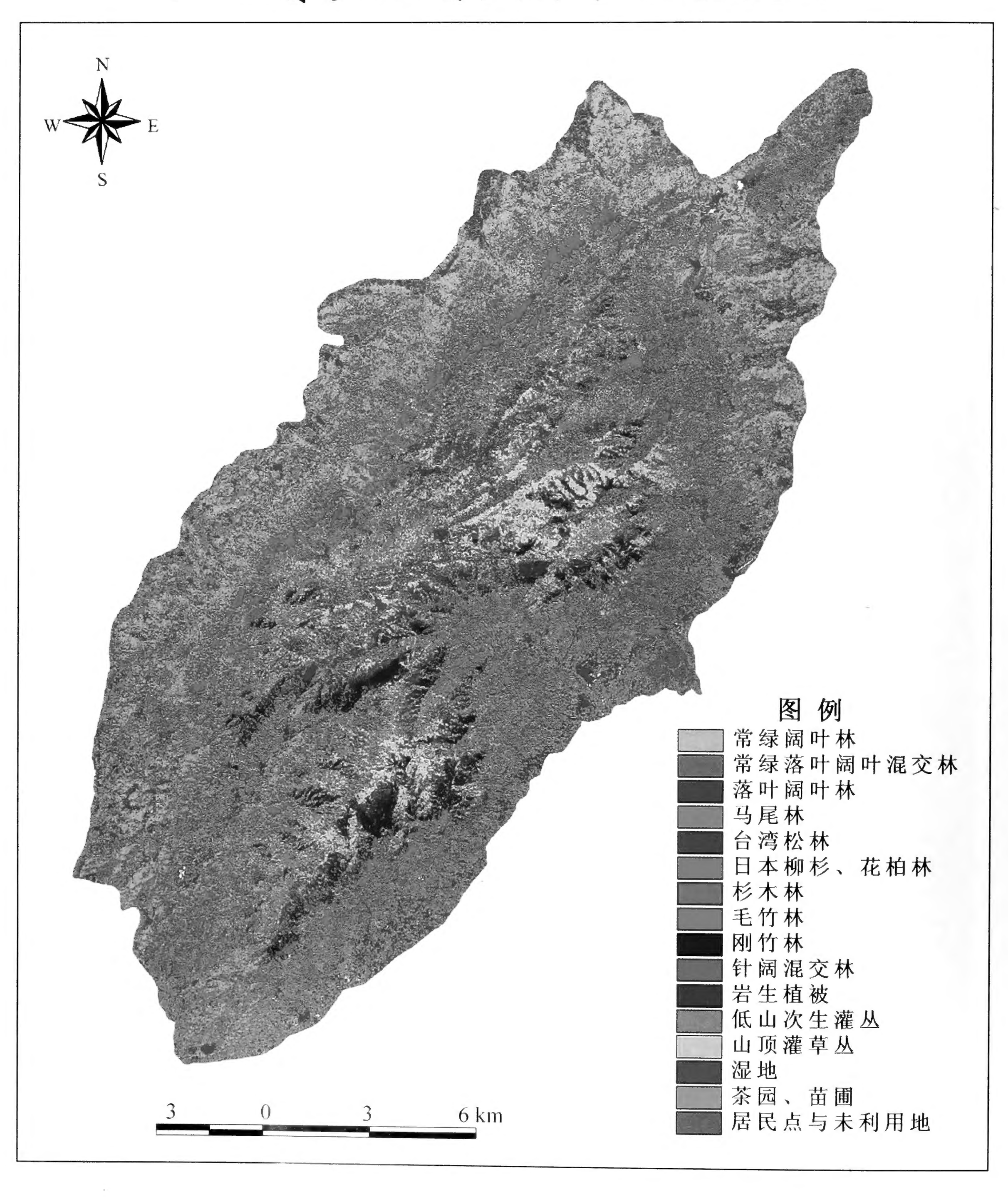
庐山——位于鄱阳湖、长江交汇处的独立山体

庐山三维遥感影像

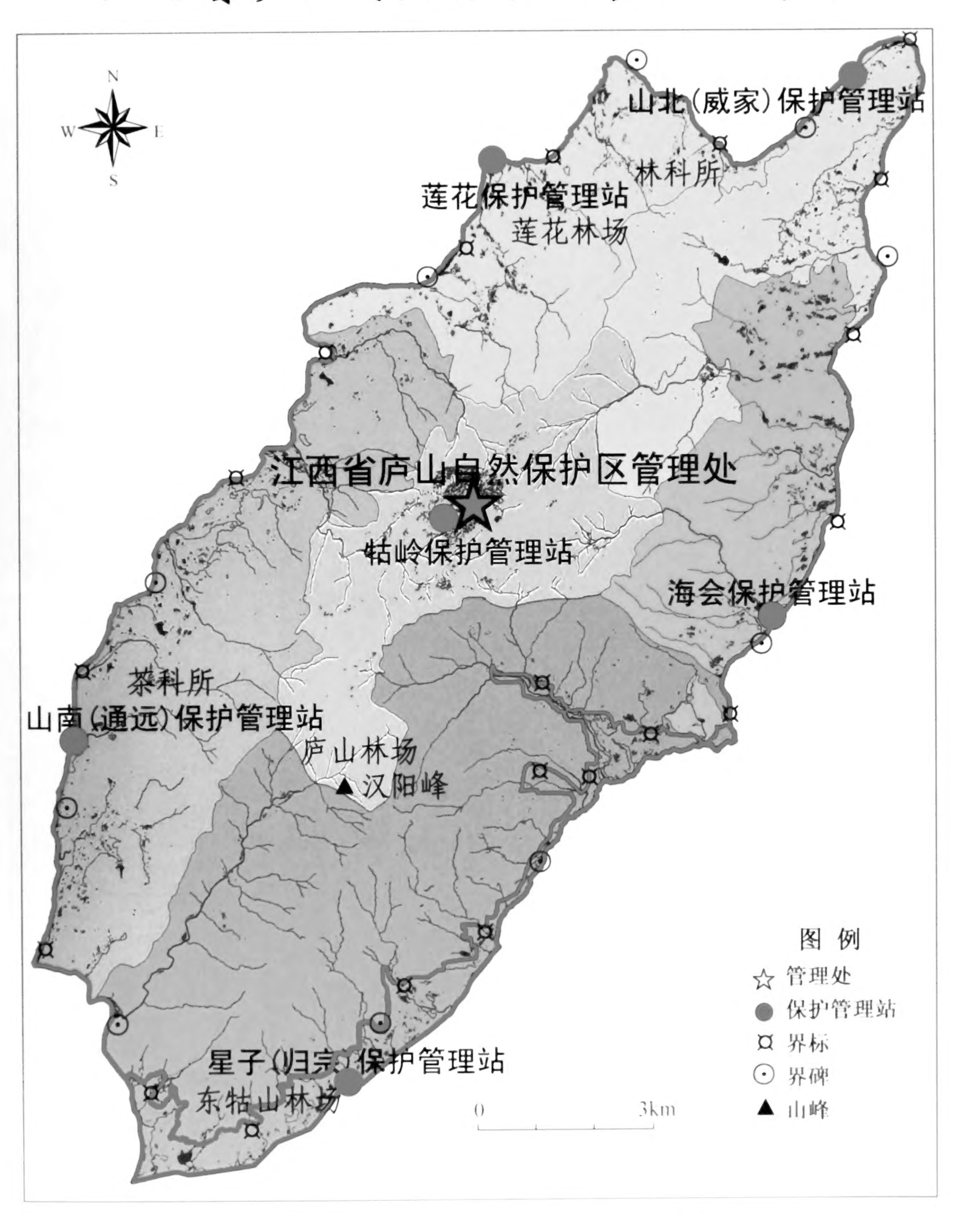
江西省庐山自然保护区遥感影像



江西省庐山自然保护区植被图



江西省庐山自然保护区管理区划图





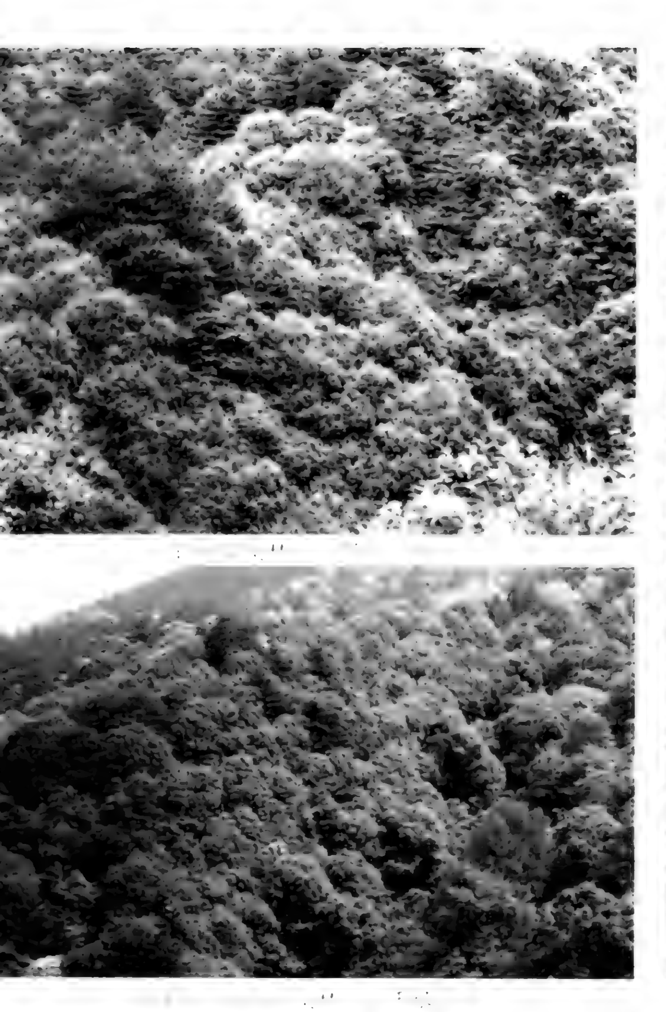
LD61 大坳冰蚀地貌(低中山地貌)　　马长信　摄

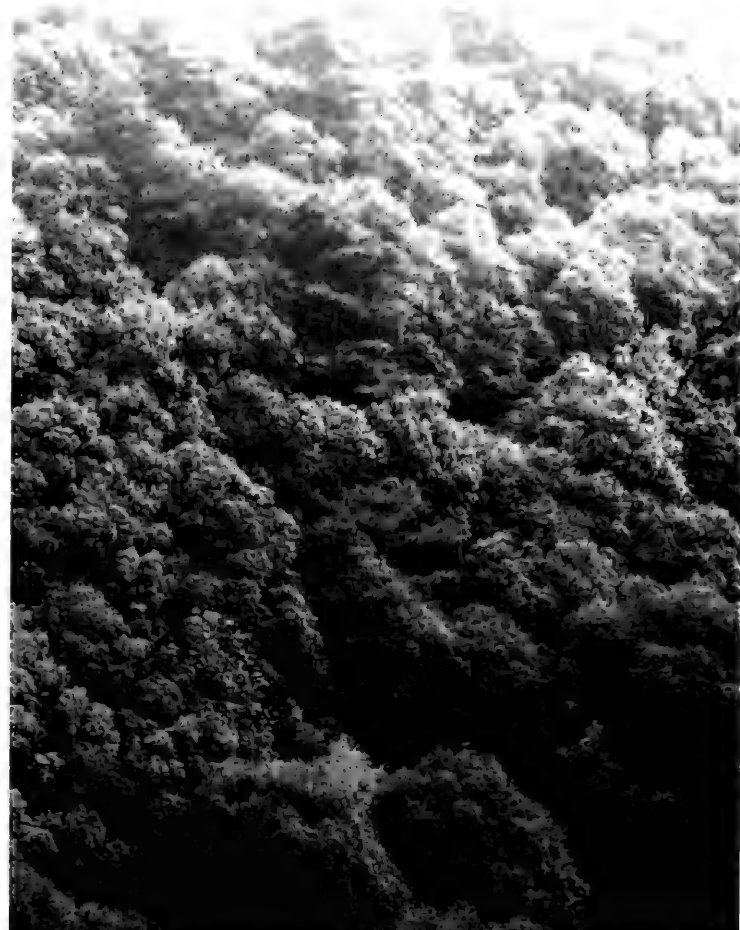


LD12 威家新元古界震旦系硅质岩(地层倒转)与下寒武系为连续沉积　　马长信　摄



LD13 通远中志留系页岩中含丰富的海相动物化石　　马长信　摄







黄山松林　宋道生　摄



紫楠林　宋道生　摄



栎树天然更新的林　宋道生　摄



[illegible]林　宋道生　摄

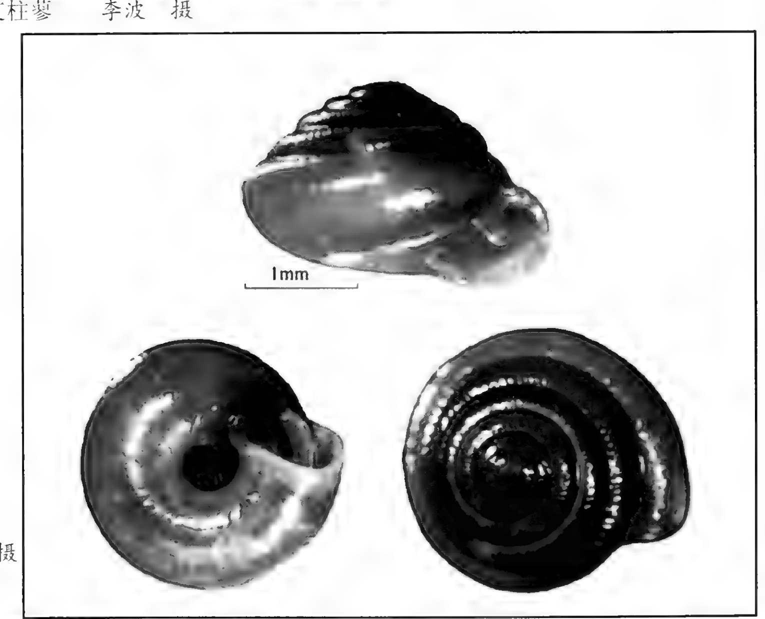


[illegible]林　宋[illegible]生　摄





本次考察发现新亚种——毛叶支柱蓼　李波　摄



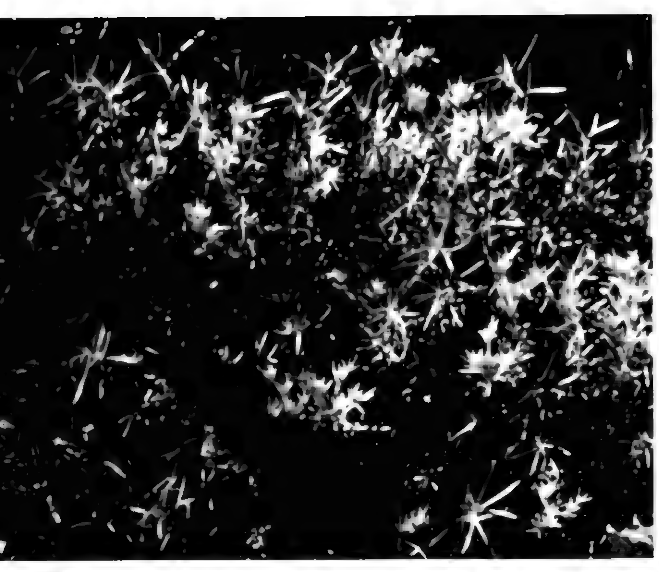
本次考察发现新种——庐山双褶蜗牛　欧阳珊　摄



本次考察发现新种——方突双节行军蚁　丁冬荪　提供



本次考察发现新种　庐山华绿露螽　丁冬荪　摄









牯岭山梅花　邹芹　摄

牯岭蛇葡萄　宗道生　摄

牯岭东娥芹　宗道生　摄

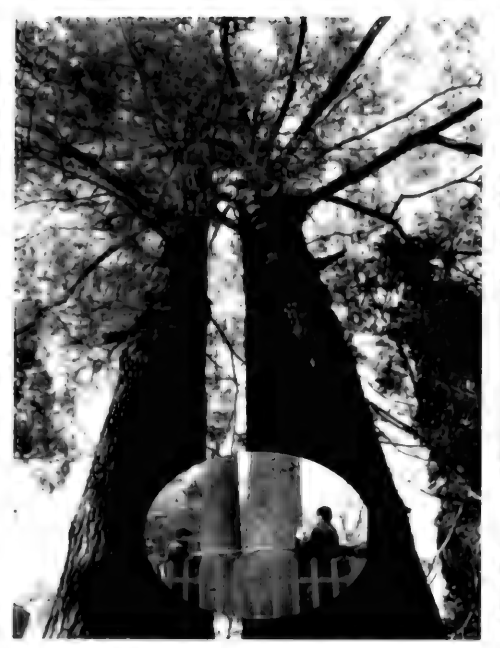
庐山凤仙花　宗道生　摄

牯岭勾儿茶　胡少昌　摄

庐山蜡瓣花　宗道生　摄

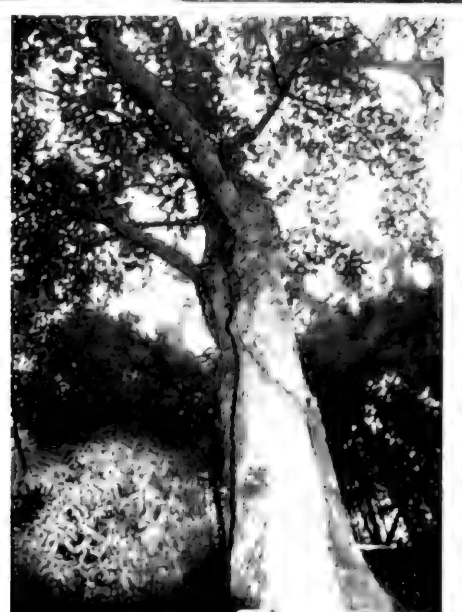
庐山山樱花　胡少昌　摄

庐山铁[illegible]　宗道生　摄







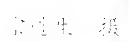




长耳鸮　　杨道德　摄



领雀嘴鹎　　宗道生　摄



宗道生　摄

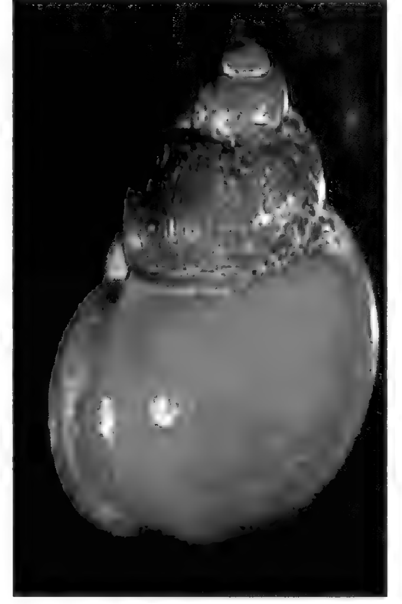




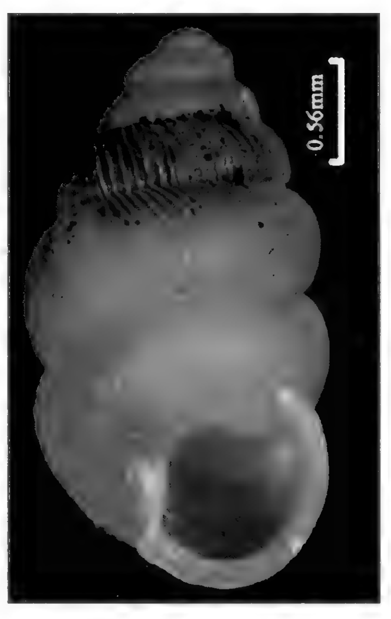
庐山山钩娥　　丁冬荪　摄



庐山绿尾露螽　　丁冬荪　摄



科氏沟螺　　欧阳珊　摄



长柱倍唇螺　　欧阳珊　摄



倍唇螺　　欧阳珊　摄



褐带环口螺　　欧阳珊　摄



福氏拟管螺　　欧阳珊　摄







永久性宣传牌　王琅　摄

江西省庐山自然保护区星子保护管理站　王琅　摄

江西省庐山自然保护区管理处　宋道生　摄









学术交流　　宗道生　摄



每木调查　　宗道生　摄



标本整理　　宗道生　摄



地质调查　　宗道生　摄



科考成果鉴定　　宗道生　摄











全国人大副委员长乌云其木格（中）、国家林业局副局长印红（右一）来保护区视察　徐俊 摄



江西省陈达恒副省长（左）视察庐山保护区　孔凡前 摄



国家环保部万本太（右三）总工程师来保护区调研

徐俊 摄



江西省林业厅刘礼祖厅长（右一）在保护区调研

徐俊 摄

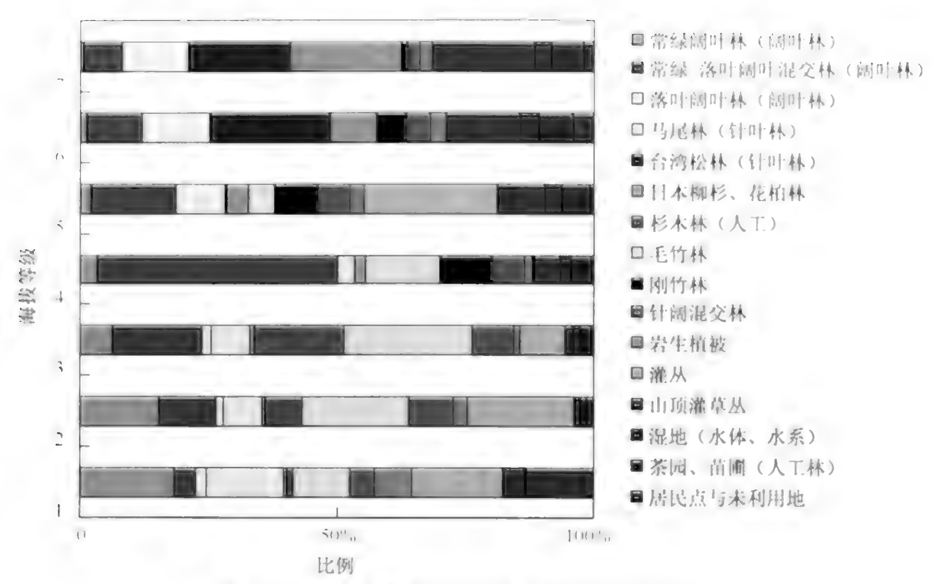


图 8-2　各植被类型在不同海拔上的分布比例

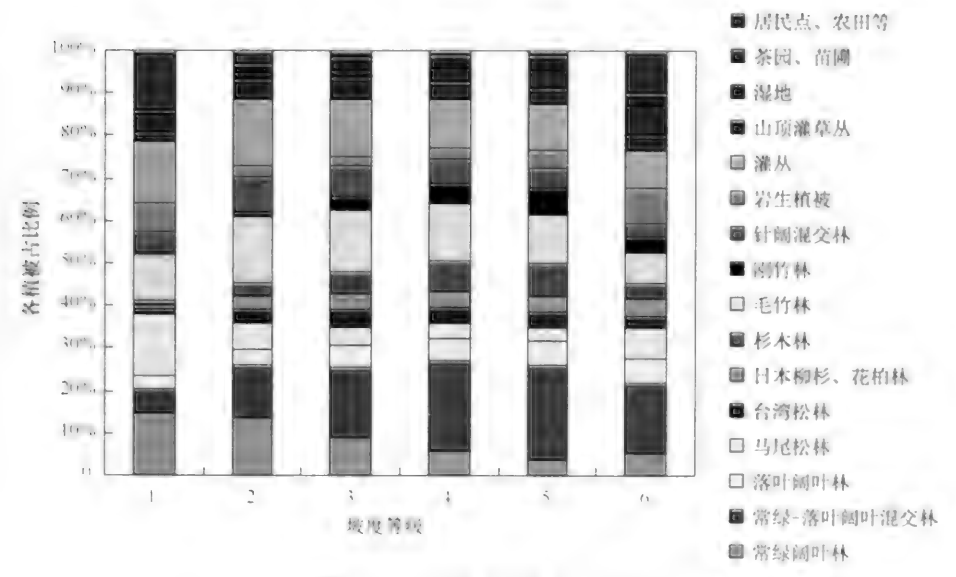
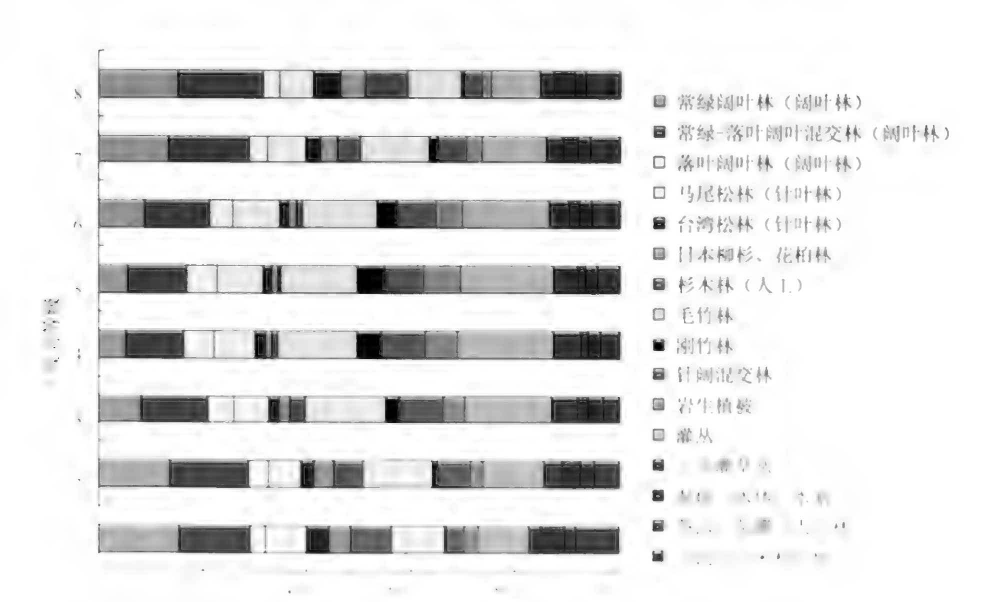


图 8-3　庐山植被在坡度上的分异



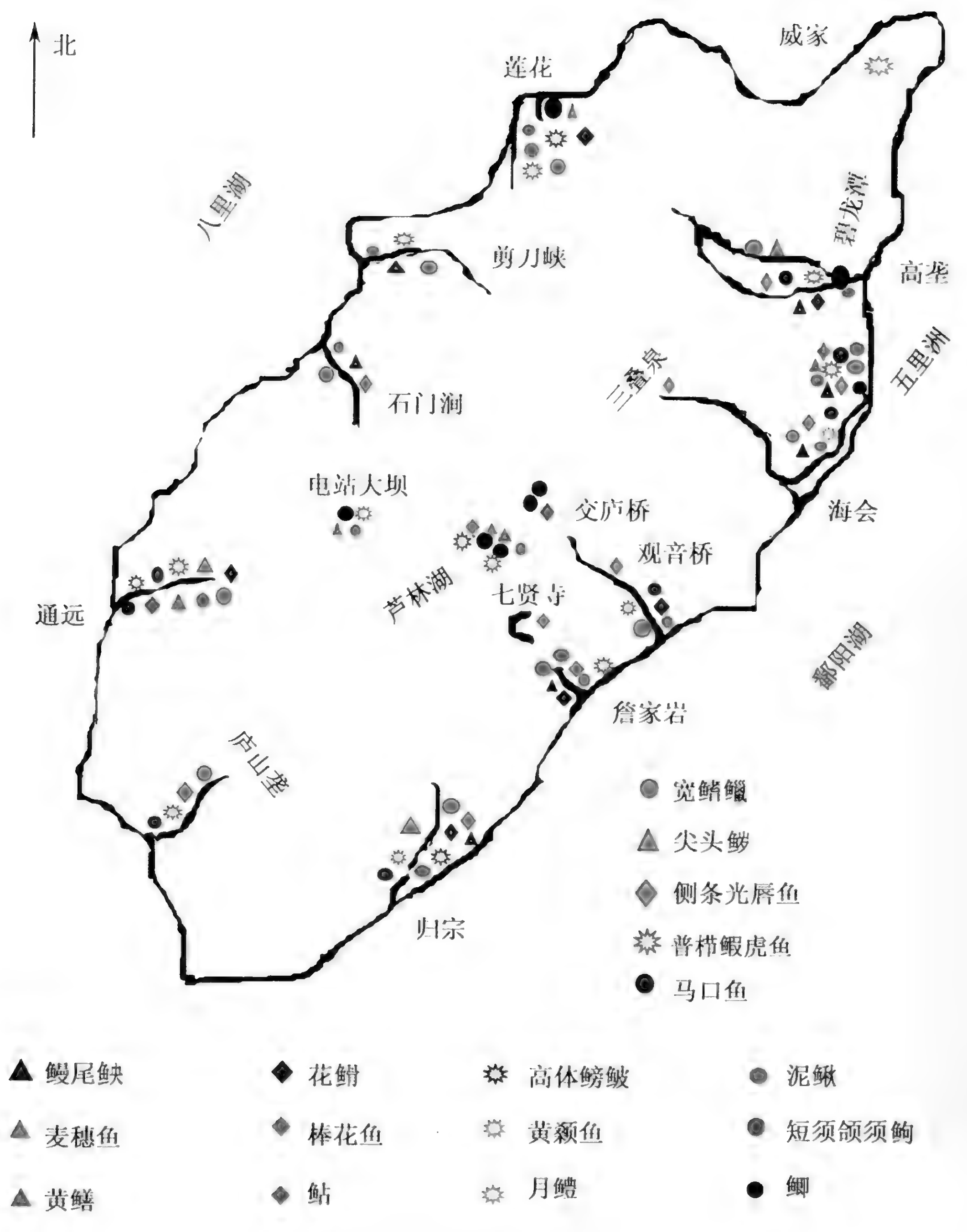


图 10-4 庐山鱼类分布示意图

江西省庐山自然保护区生物多样性考察与研究

Scientific Survey and Study of Biodiversity on the Lushan Nature Reserve in Jiangxi Province

刘信中　王　琅 等　编著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书对庐山的生物多样性进行了全面系统的总结。内容涵盖了庐山的自然地理概况、生物多样性、生态评价等综合情况，详细介绍了庐山的自然环境、植物资源、动物资源，并对庐山自然保护区的各自然及人文环境进行了评价。其研究成果在我国自然保护区生物多样性考察研究领域达到先进水平，部分达到领先水平。

本书适合作为全国综合性大学生命科学院和农林大学的教授及学生、全国生物学科研单位的科研人员和研究生以及旅游专业的相关人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

江西省庐山自然保护区生物多样性考察与研究/刘信中，王琅等编著. —北京：科学出版社，2010

ISBN 978-7-03-025088-9

Ⅰ.江… Ⅱ.①刘… ②王… Ⅲ.庐山-自然保护区-生物多样性-科学考察-研究 Ⅳ.S759.992.56 Q16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 127812 号

责任编辑：张会格 李晶晶 王 静/责任校对：张小霞
责任印制：钱玉芬/封面设计：耕者设计工作室

科学出版社 出版
北京东黄城根北街 16 号
邮政编码：100717
http://www.sciencep.com
双青印刷厂 印刷
科学出版社发行 各地新华书店经销
*
2010 年 2 月第 一 版 开本：A4(880×1230)
2010 年 2 月第一次印刷 印张：41 1/4 插页：13
印数：1—2 500 字数：1 320 000

定价：158.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

《江西省庐山自然保护区生物多样性考察与研究》编写组

主　　编：刘信中　王　琅
副 主 编：葛　刚　胡少昌　丁冬荪　严　雯　欧阳珊　宗道生
编著人员：（按姓氏笔画排序）
丁　平　丁冬荪　万文豪　万慧霖　马长信　王　琅　王江林
王利民　王保生　尤志勉　方　芳　邓水生　甘　武　田　勇
付　标　冯宗炜　刘　戈　刘　松　刘　影　刘以珍　刘成林
刘信中　许　仕　许祖国　孙艳梅　严雄梁　苏　娜　杜有新
杨道德　李长福　李必成　李莉华　李晓峰　来平凡　吴小平
吴志强　邱宁芳　谷颖乐　邹志文　邹　芹　况水标　沈光普
张　毅　张银丽　张康华　张森尧　陈　华　陈拥军　陈春发
陈常森　邵树立　范志刚　林毓鉴　欧阳珊　罗文秀　季梦成
周　婷　周善义　庞宏东　郑　林　宗道生　赵为旗　胡天印
胡少昌　胡启武　胡茂林　胡高鹏　施明清　姚振生　聂敏祥
桂忠民　夏　斌　夏贵荣　徐　攀　徐霞峰　袁龙云　郭水良
郭正福　郭英荣　黄志强　黄建华　黄亮亮　曹　岚　曹　昀
梁同军　梁　芳　葛　刚　葛　菲　蒋华伟　谢　云　谢为民
赖书绅　赖学文　詹寿发　谭策铭　熊建利　樊有赋　潘亚琴
英文翻译：龙　梅
制　　图：刘成林　马长信
摄　　影：宗道生　王　琅　邹　芹　欧阳珊　杨道德　丁冬荪　马长信
徐　俊　胡少昌　李　波
编　　务：宗道生　邹　芹　杨　欢



参加庐山自然保护区生物多样性考察人员

（2005年5月～2008年1月）

参加单位：36个　　　　参加科考人员：195人

南昌大学生命科学学院（24人）

叶居新（教授）　　葛　刚（副教授）
万文豪（教授）　　吴志强（教授、博士）
吴小平（博士、教授）　　欧阳珊（教授）
胡茂林（博士）　　刘以珍（硕士）
夏　斌（教授）　　邹志文（讲师）
陈少风（副教授）　　李　波（硕士）
李　晴（硕士）　　张婷婷（硕士）
詹书侠（硕士）　　赵　磊（硕士）
曲庆国（硕士）　　冷清明（硕士）
黄亮亮（硕士）　　甘　武（硕士）
徐霞峰（硕士）　　赵发海（硕士）
郭云海（硕士）　　周佑斌（硕士）

南昌大学建设工程学院（1人）

刘成林（博士、副教授）

浙江大学生命科学学院（10人）

丁　平（教授、博士生导师）　　李必成（教授）
夏贵荣（教授）　　蒋科毅（硕士）
杨月伟（硕士）　　张　亮（硕士）
黄晓凤（硕士）　　徐言朋（硕士）
蔡路昀（硕士）　　林　凡（硕士）

中南林业科技大学野生动植物保护研究所（7人）

杨道德（教授、博士生导师）　　熊建利（博士）
谷颖乐（硕士）　　刘　松（硕士）

李竹云（硕士）

马明勇（硕士）

莫吉炜（硕士）

浙江中医药大学（8人）

姚振生（教授）

徐　攀（硕士）

张森尧（硕士）

尤志勉（硕士）

潘亚琴（硕士）

罗文秀（硕士）

来平凡（硕士）

张春椿（硕士）

江西中医学院（4人）

赖学文（副教授）

曹　岚（副教授）

葛　菲（副教授）

梁　芳（讲师）

江西师范大学旅游学院（7人）

田　勇（教授）

苏　娜（讲师）

李长福（讲师）

周　婷（硕士）

孙艳梅（硕士）

钟国华（硕士）

祝顺保（硕士）

江西师范大学地理学院（4人）

郑　林（教授）

李晓峰（副教授）

曹　昀（副教授）

胡启武（副教授）

江西农业大学农学院（5人）

陈拥军（副教授）

林毓鉴（教授）

王建国（讲师）

杨明旭（讲师）

赵凤霞（讲师）

江西农业大学林学院（5人）

施兴华（教授）

廖为民（博士、教授）

张志云（教授）

沈光普（教授）

唐艳龙（硕士）

江西农业大学国土资源与环境学院（1人）

牛德奎（教授）

江西农业大学商学院（1人）

杨光耀（教授）

江西省林业有害生物防治检疫局（11人）

（原江西省森林病虫害防治站）

丁冬荪（高级工程师）　　邱宁芳（工程师）

袁龙云（工程师）　　李莉华（工程师）

陈春发（工程师）　　施明清（工程师）

王爱群（教授级高工）　　马建华（高级工程师）

郭正福（高级工程师）　　陈大强（助工）

陈　华

江西省中国科学院庐山植物园（8人）

赖书绅（研究员）　　王江林（研究员）

桂忠民（工程师）　　杜有新（博士）

梁同军（技术员）　　聂敏祥（助工）

王利民（助工）　　庞宏东（助工）

上海复旦大学（1人）

陈家宽（教授、博士生导师）

江西省科学院（2人）

戴年华（研究员）　　刘　戈（助理研究员）

九江市地质矿产局（2人）

马长信（教授级高工）　　丁　莉

江西省气象研究所（1人）

王保生（教授级高工）

江西省农业科学院（1人）

谢为民（研究员）

浙江师范大学（3人）

蒋华伟　　方　芳

郭水良

江西省九江森林植物标本馆（2人）

谭策铭（高级工程师） 易发兵

广西师范大学生命科学院（4人）

周善义（教授） 黄建华（副教授）

钱 芳（硕士） 侯占华（硕士）

浙江林学院（5人）

季梦成（博士、教授） 张银丽（硕士）

严维梁（硕士） 胡高鹏（硕士）

谢 云（副教授）

江西九江学院生命科学学院（6人）

陈 晔（副教授） 樊有赋（讲师）

詹寿发（讲师） 许祖国（讲师）

张康华（讲师） 付 标（讲师）

江西环境工程职业学院（1人）

刘仁林（博士、教授）

江西省森林资源监测中心（1人）

况水标（高级工程师）

中国科学院动物研究所（2人）

陈德牛（研究员） 刘春香（博士）

江西省九江市环境监测站（2人）

黄恢柏 康振华

金华职业技术学院（1人）

胡天印

南京土壤研究所（1人）

赵其国（院士）

九江县国土局（1人）

熊支皇（工程师）

中华人民共和国福建出入境检验检疫局（1人）

周卫川（研究员）

江西省建设厅城市规划处（1 人）

丁新权（注册规划师）

江西省环境保护局（2 人）

范志刚（高级工程师）　李小港（高级工程师）

江西省野生动植物保护管理局（6 人）

刘信中（教授级高工）　谢利玉（研究员）
严　雯（硕士、工程师）　郭英荣（硕士、高级工程师）
黄志强（硕士、工程师）　俞长好（工程师）

江西省庐山自然保护区管理处（53 人）

王　琅（高级工程师）　胡少昌（高级工程师）
宗道生（工程师）　陈常淼（助理经济师）
邹　芹（助理工程师）　杨　欢（助理工程师）
叶芳菲（助理工程师）　沈　玲（助理工程师）
万正启（助理工程师）　冯　艳（助理工程师）
许　仕（助理工程师）　邓水生（助理工程师）
邵树立（助理工程师）　严　锋（助理工程师）
冯里银（助理工程师）　万　媛（助理工程师）
李鸿儒（助理工程师）　凌文胜（助理工程师）
蔡浔峰（助理工程师）　庐　俊（助理工程师）
王　隽（助理工程师）　郭　锐（助理工程师）
尹　敏（技术员）　张　琳（技术员）
张　毅（技术员）　李水华（技术员）
居芳芳（技术员）　凌家慧（技术员）
徐　俊（技术员）　潘　琴（技术员）
周晓红（技术员）　黄勤坤（技术员）

喻光炎　李金元　杨国全　郭庆山　沈家贵　赵为旗　徐　伟　周旭生
左春生　盛先林　万金苟　李　宏　罗汉林　胡志昌　徐上铣　陈志跃
周裔才　殷金水　郭学阳　黄丽华　胡关键

序　一

生物多样性是地球亿万年发展进化的结果，是人类赖以生存的物质基础，在维系生态平衡方面具有不可替代的重要作用。然而，自从人类在地球上出现，特别是近几十年来由于人口的急剧增长和消费的增加，人类活动对物种及其生存环境的影响和冲击日益加剧，地球上生物多样性正在以惊人的速度减少，很多物种甚至在人类认识它们之前就消失了。生物多样性异乎寻常地退化和消亡必将对人类的文明和社会的发展产生越来越严重的后果，合理保育和深入研究生物多样性已成为当务之急。

生物多样性保护已经引起了国际和国内的广泛关注，1992 年在里约热内卢召开的联合国环境与发展大会上各国代表签署了《生物多样性公约》，并于 1993 年 12 月 29 日生效。我国也在多个部门和专家的共同努力下于 1996 年发表了《中国生物多样性研究国情报告》，从而把生物多样性研究推进到一个新的阶段。

通常生物多样性保护分为就地保护和移地保护两种类型，其中就地保护被公认为是生物多样性保护最有效的方法。在人类活动如此普遍的今天，建立各种类型的自然保护区并进行合理的管理是加强生物多样性保护的关键因素和必要措施，自然保护区的建设和保护已成为一个国家或地区文明与进步的象征。截至 2007 年底，中国的自然保护区已经发展到 2531 个，面积 1.52 亿 hm^2，陆域自然保护区面积约占中国陆地面积的 15.2%，已超过世界约 12%的平均水平。中国的自然保护区已经形成了比较完整的自然保护区网络，成为保护生物多样性的主体，为中国生态保护、生态建设以及促进经济社会可持续发展发挥了极为重要的作用。

庐山自然保护区独特的自然地理区位和地质历史为人类保存了极为丰富而且极具特色的生物多样性，在中国的自然保护区网络中具有特殊的地位，历来都受到国内外的高度重视。

庐山位于中国最长的大江——长江与最大的淡水湖泊——鄱阳湖的交汇处，是广袤的长江中下游大平原中部鄱阳湖平原上的一座独立的山体。庐山周围平原高度一般来说海拔不到 50m，庐山主峰高达 1474m，其生态系统不仅代表了鄱阳湖平原的生物地理特征，同时，丰富的垂直带谱在一定程度上展现出与其北邻地区植被的亲缘联系。庐山是文化、宗教和政治名山，1928 年，著名学者胡适指出，“庐山有三处古迹代表三大趋势：一、慧远的东林代表中国‘佛教化’与佛教‘中国化’的大趋势。二、白鹿洞，代表中国近世七百年来的宋学大趋势。三、牯岭，代表西方文化侵入中国的大趋势”。由于庐山具有独特而多样的保护价值，江西省人民政府 1981 年就批准建立了自然保护区，成为江西省建立的第一批省级自然保护区之一。庐山自然保护区建立后，积极而有效地保护了庐山的生态系统、自然景观、自然资源和文化景观，并促进了自然生态系统的恢复，1996 年 12 月联合国教科文组织世界遗产委员会又将庐山列入《世界文化遗产名录》。

庐山自然保护区建立以来，一方面依靠自己的科技人员，进行生物本底和生态调查，与此同时又积极组织、接待高等院校、科研部门的专家学者进行考察、研究和教学实习。历年来到庐山实习的高校有 50 余所，每年上山实习的学生数以千计。庐山因此成为国内众多大学教学实习的首选之地。这样，既发挥保护自然环境和物种多样性的效能，同时也发挥了科研和教学基地的作用，并积累了丰富的资料。2005 年庐山自然保护区管理处邀请 17 个大学和科研院所的专家对区内生物多样性进行系统深入的综合考察研究，历时 3 年，在对庐山生物多样性特征以及与自然环境的相互关系的认识上取得了重大进展。这次考察初步统计庐山本土高等植物达 2475 种、昆虫 2519 种、脊椎动物 348 种、陆生贝类 65 种。此外还发现了 1 个新属、3 个新种，1 个新亚种，查明了产于庐山的生物模式标本达 169 种；同时在植被演替、外来植物等方面也有一系列的新发现。专家们在经费有限、环境艰苦的条件下进行了实地的综合调查，在当前学风浮躁的背景下，这种对科学的认真态度和奉献精神使我感动。

这次生物多样性考察研究项目有几个突出的特点：第一个特点是科学工作者们扎扎实实地在野外进行基础性工作。近些年来研究者只注重新的国际动态方面的研究，对一些基础性工作，比如动植物的分类、

植被类型和生态系统的分类、生态与立地条件的综合调查等日益淡化。今后我们的基础工作还要大大加强，庐山的考察工作为我们树立了榜样。

项目的第二个显著特点是它学科的齐全和综合性，考察组由多个学科组成，不但涉及生物和地学的有关学科，同时也包括了社会经济条件的内容。在生物方面除常规的陆地生态系统考察中常见的学科外，还增加了贝类的研究。对于有些争议的问题，如冰川是否存在的问题、植被带归属问题等，作者对不同的观点进行了客观的综述，也提出了自己的看法。通过考察，我们进一步认识到保护生态系统和周围环境的必要性。庐山自然保护区就是一本读不完的“天书”，更深入的奥秘有待今后去探索。

第三个特点就是在保护区的管理中贯彻了当今国际倡导的生物圈保护的理念：在保护区内划分出绝对保护的核心区、缓冲区和科学实验区。把保护当地的遗传资源、植物和动物物种以及具有保护价值的景观与发展生产为监测、研究、培训和教育提供条件结合起来。

最后一点就是对外来的物种进行了较为深入的统计。共发现外来物种 1478 种，这些物种大部分种植在植物园里，也有一些是种植在植物园外的。对外来物种要加强监测，特别是对外来的有害入侵植物，更要密切监管。庐山的外来植物多是历史原因形成的。除植物园外，自然保护区里最好不要引进外来物种，庐山保护区本身包含如此丰富的物种，应该首先加以保护和栽培。

2008 年江西省科技厅在庐山召开“江西省庐山自然保护区生物多样性综合考察与研究”科技成果鉴定会，这个鉴定会由中国科学院孙鸿烈院士主持，我也应邀参加了会议。参加这次会议的还有中国科学院植物研究所傅德志研究员、昆明植物研究所武素功研究员、动物研究所刘月英研究员、复旦大学陈家宽教授、江西农业大学杜天真教授、南昌大学周文斌教授和江西省科学院金志农研究员等专家。这是一次很成功的鉴定会，与会专家一致对该研究的成果给予很高的评价。

现在，庐山自然保护区管理处组织专家把生物多样性综合考察与研究的成果编辑出版并邀请我为该书写序，借此向庐山自然保护区的自然卫士们表示感谢，并愿把该书推荐给热爱自然保护事业的朋友们。

李文华

中国工程院院士、中国生态学会名誉理事长

2009 年 8 月 31 日

序　二

庐山地处江西北部，北濒长江，东接中国最大的淡水湖鄱阳湖，形成了“一山分江湖”的壮美景观。庐山素有“匡庐奇秀甲天下”之称，1981年经江西省人民政府批准成为首批省级自然保护区，先后被评为国家级风景名胜区、世界文化景观、世界地质公园，名声享誉国内外。丰富的森林资源、良好的生态环境、奇特的自然景观、厚重的历史文化，孕育着庐山深厚的生态文化底蕴。

江西省政府设立庐山自然保护区近30年来，在各级党政领导的高度重视和有关部门的关心支持下，保护区干部职工大力宣传自然保护知识，切实加强森林资源保护，为维护庐山生态安全，促进庐山生态文明建设，保护庐山这座历史名山作出了积极贡献。庐山保护区森林覆盖率已由建区前的42%，提高到现在的80.7%；区内现有高等植物2475种，其中珍稀濒危植物200余种，列入国家重点保护的野生植物有20种；珍稀野生动物120余种，其中国家重点保护野生动物38种。另外，庐山还分布着大量的古树名木资源，这些都是人类宝贵的物质和精神财富。庐山自然保护区已成为江西省保护生物物种的天然宝库，以及开展林业科学研究、普及生态文明教育的重要基地。

这些年来，庐山自然保护区与国内外有关科研机构和大专院校开展了广泛合作，取得了一系列重要研究成果。2005年7月至2008年底，庐山自然保护区邀请国内17所大学和科研机构的专家，对区内的生物多样性进行了深入系统的考察研究，经过科考组全体同志3年多的艰辛努力，基本摸清了区内自然、社会、经济本底资源，比较全面地掌握了庐山自然保护区的自然资源状况，为科学合理地保护庐山生态资源奠定了坚实基础。同时在科考的基础上，编辑出版了《江西省庐山自然保护区生物多样性考察与研究》一书，全面系统地展示了保护区内丰富的自然资源和多学科的研究水平，为国内外人士深入了解和研究庐山，推动庐山保护区对外交流合作提供了一个很好的窗口。借此机会，我向庐山自然保护区的同志们表示祝贺，向长期以来关心支持自然保护区建设的各级党政领导，以及所有参加科考工作的专家和科技人员表示崇高的敬意和衷心的感谢！

生态文明已成为当今一个国家和地区文明进步的重要标志。我深信，有社会各界的关心支持和保护区干部职工的辛勤耕耘，庐山自然保护区必将成为我省林业生态文明建设的重要窗口，焕发出更加璀璨夺目的光彩！

刘礼祖

江西省林业厅党组书记、厅长

2009年11月

前　　言

一

横看成岭侧成峰，
远近高低各不同。
不识庐山真面目，
只缘身在此山中。

这是宋朝大诗人苏轼游庐山《题西林（寺）壁》诗，这首诗充满哲理，近千年来，广泛流传，特别是“不识庐山真面目”这句，给庐山增添了神秘的色彩。

庐山位于长江与鄱阳湖交汇处，是广袤的长江中下游大平原中部鄱阳湖平原上的一座独立的山体。1981年江西省人民政府批准建立庐山自然保护区，自然保护区大体以庐山山麓环山公路为界，地跨九江市的星子县、九江县和庐山区三个县区，范围包括整个庐山山体。从这个意义上，庐山自然保护区就是庐山。保护区的地理位置为北纬29°31′～29°41′，东经115°51′～116°07′。南北长约28km，东西宽约16km，面积29 234hm^2。

长江中下游大平原农业开发历史悠久，是中国的粮仓之一，人口稠密，自然环境破坏较大。长期以来，人们只是把庐山看作避暑游览胜地，对庐山的生物多样性不甚了解。为了查明庐山自然保护区的生物本底，保护区管理处于2005年夏至2007年秋，邀请南昌大学、江西农业大学、江西师范大学、浙江大学、浙江林学院、中南林学院、浙江中医学院、江西中医学院、江西省农业科学院、江西省森林病虫害防治站、江西省气象研究所、九江市森林植物标本馆、九江市地质矿产局（现合并到九江市国土资源局）、九江学院、庐山植物园等单位的省内外专家，由江西省野生动植物保护管理局教授级高级工程师刘信中主持，对庐山生物多样性进行了全面考察。参加科考工作的大多是中青年专家学者，他们都是所在单位的业务骨干，有的还是院（系）领导，本身就有繁重的教学、科研任务。然而，他们本着对大自然，对自然保护区诚挚的感情，以高度的事业心，严谨的科学态度，满怀激情，几乎踏遍了庐山每座山峰和沟谷，克服了种种困难，完成了调查，不仅写出了高质量调查报告，还进行了深入的探讨研究。

二

本次科考是首次对庐山生物多样性进行全面系统调查，在地质、地貌、水文、土壤、气象等自然因子和社会因子的基础上，基本查清了生物多样性“庐山真面目”，调查表明，庐山奇迹般地保存了非常丰富的生物物种和种群，堪称长江中下游大平原野生生物的天然“避难所”，外来植物最佳的“侨居地”，极为宝贵的“生物基因库”、“生态岛”。保护和研究这里生物多样性的奥秘，具有重要的科学价值和生态意义，在国内外有重大影响。

本次科考查明庐山本土高等植物2475种（含种以下单位），占江西省已知种类的48.4%，隶属269科、881属，比历史记录增加了393种，发现1新（变）种；大型真菌202种；珍稀濒危植物200余种。脊椎动物有348种，其中陆生脊椎动物331种，占江西省已知种类的51.5%。昆虫2519种，占江西省已知种类的37.5%；发现昆虫新种2种，52种昆虫为分布新记录。贝类79种，其中陆生贝类65种，占全省已知种类的67.7%；发现陆生贝类1新属1新种，珍稀野生动物120余种。因此，庐山是江西省生物物种最丰富的区域之一，是长江中下游大平原上的“物种基因库”。

本次科考中调查核实庐山有外来植物1478种，比历史记录增加了813种；其中，归化和逸散植物24科90种，露地栽培植物111科843种，温室植物78科545种。因此，庐山是外来植物种最佳的“侨居

地”（colony）之一。

本次科考首次对庐山植被进行了全面系统的调查。调查表明，庐山地带性植被是亚热带常绿阔叶林，现状植被是恢复中的次生植被。庐山植被经历了人为干扰与保护恢复的循环往复，不同演替系列在庐山均能看到代表性的演替阶段。庐山常绿阔叶林的演替趋势正在向顶极群落演替。因此，庐山是研究植被顺向演替和恢复生态学的“天然实验室”。这对于我国南方开展亚热带山地次生植被的生态恢复工程具有重要的示范意义。

本次科考表明，庐山生态系统多样性高，植被类型多，有 5 个植被型组、13 个植被型、82 个群系，特别是常绿阔叶林岩生变体有 3 个群系。

本次科考中首次对庐山生物多样性方面的历史资料进行了全面系统的梳理。首次查清了产地庐山的生物模式标本（type specimen）有 169 种，其中，高等植物 81 种，昆虫 67 种，螨类 4 种，陆生贝类 16 种，淡水贝类 1 种。许多模式标本种至今在庐山生长良好，如鹅掌楸（*Liriodendron chinense*）、庐山厚朴（凹叶厚朴）（*Magnolia officinalis* ssp. *biloba*）等。

通过资料梳理，查明庐山分布的特有植物有相似铁角蕨（*Asplenium consimile* Ching ex S. H. Wu）、庐山景天（*Sedum lushanense* S. S. Lai）、庐山川续断（*Dipsacus lushanensis* C. Y. Cheng et T. M. Ai）、庐山茶秆竹（*Pseudosasa hirta* S. L. Chen et. G. Y. Sheng）、庐山玉山竹（*Yushania varians* Yi）、时珍淫羊藿（*Epimedium lishichenii* Steam）6 种，上述物种（含变种、变型）就目前所掌握的资料，尚未见在国内其他地区有地理分布，这在更大程度上表明庐山自然保护区在生物多样性科学研究方面具有重要价值。

调查表明，庐山自然保护区内涵丰富，是个综合类型的自然保护区。依据国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529—93）的规定，庐山自然保护区属于以保护中亚热带中山森林生态系统的生物多样性及珍稀野生动植物种群和环境为主要目标的自然生态系统类森林生态系统类型的自然保护区。

三

“一山飞峙大江边”，庐山是位于大江大湖之间的独立山体，具有独特而优越的自然地理禀赋，体现了天时与地利的巧妙结合。它位于亚热带季风湿润区，气候温暖湿润，雨热同季；由断块山构造地貌、冰蚀地貌和流水侵蚀地貌叠加而成的复合地貌，群峰耸立，沟壑纵横，形成特别复杂的地形地貌。广袤无垠的长江中下游大平原一般来说海拔不到 50m，庐山高达 1474m，是大平原上当之无愧的“大山”，它反映和浓缩了这个大平原特别是鄱阳湖平原的生物地理特征。正是这种独特而优越的自然地理禀赋，使庐山孕育和保存了丰富的生物物种和种群。

庐山自古就是文人名士荟萃之地，是中国山水诗、山水画、山水散文等山水文化的策源地之一。自东晋以来，涉及庐山的诗就有 4000 多首。20 世纪 30 年代初吴宗慈撰写的《庐山志》就列举了与庐山有关的历史名人 1000 多位。1928 年，著名学者胡适指出，“庐山有三处古迹代表三大趋势：①慧远的东林代表中国‘佛教化’与佛教‘中国化’的大趋势；②白鹿洞，代表中国近世七百年来的宋学大趋势；③牯岭，代表西方文化侵入中国的大趋势”。庐山同中国历史紧密相连，吸引了周天子、汉武帝等 30 多位皇帝的关注；20 世纪，又曾成为国民政府的“夏都”；新中国成立以来，中共中央先后在庐山举行过有重大影响的三次会议。因此，庐山又被称誉为“文化名山”、“宗教名山”和“政治名山”。1996 年 12 月联合国教科文组织世界遗产委员会以庐山符合文化景观遗产的规定的关联性文化景观，“以与自然因素、强烈的宗教、艺术或文化相联系为特征”，将庐山以“文化景观”类别列入《世界遗产名录》。这种悠久而丰富的人文环境所形成的“名山效应”对庐山的生态环境保护有着特别重要的影响，使得数千年来人为活动频繁的庐山得以在局部仍保存较好的自然景观，保存较丰富的生物多样性。

四

庐山特殊的自然环境，丰富的自然资源备受科学界关注。在中国生物科学尤其是植物学发展史上具有重要地位。中国现代植物学奠基人之一的胡先骕先生 1917 年任庐山森林局副局长，在庐山开展科学考察，

并发表了《庐山之植物社会》和《庐山重要植物志略》，1934年会同世界著名蕨类植物专家秦仁昌先生，"中国植物园之父"陈封怀先生创建了庐山植物园，这是中国第一座用于科学研究的大型植物园，吸引了众多生物科学家来庐山考察、研究。近百年来，庐山一直是植物、昆虫、地质、地理、气象、建筑、园林等学科专家学者关注的地方，也是文化界、宗教界人士关注的地方。专家学者为庐山留下了大量学术论著，文人墨客为庐山留下了大量的诗文。这些调查研究、学术论著以及诗文，使我们对庐山有了较全面的认识，为本次科学考察和研究报告的撰写提供了较长时间跨度的丰富资料。

五

2008年7月26～27日，江西省科学技术厅组织对"江西省庐山自然保护区生物多样性综合考察与研究"成果进行了鉴定。中国科学院孙鸿烈院士、中国工程院李文华院士和其他专家专程来庐山参加鉴定会。孙鸿烈院士任鉴定委员会主任，李文华院士、复旦大学陈家宽教授任鉴定委员会副主任。出席会议的还有中国科学院植物研究所傅德志研究员、中国科学院动物研究所刘月英研究员、中国科学院昆明植物研究所武素功研究员、南昌大学周文斌教授、江西农业大学杜天真教授、江西省科学院金志农研究员。与会专家一致认为"该成果在我国自然保护区生物多样性考察研究领域达到先进水平，部分达到领先水平"。西北农林科技大学张雅林教授就庐山自然保护区昆虫考察成果特地寄来评审意见"该项目研究方法正确，技术路线合理，数据翔实可靠，结果分析正确。总体上达到国内同类研究的先进水平，有的方面达到了领先水平"。

六

《江西省庐山自然保护区生物多样性考察与研究》主要是2005年6月～2007年12月生物多样性综合考察成果的总结。全书共分六篇15章。每篇、章（节）的作者或撰稿人在文章的始页以脚注形式标出；每篇文章中的插图一般由该篇作者绘制；野生动植物名录及参考文献分别列为附录，刘信中全文统稿。

庐山自然保护区生物多样性综合科学考察以及考察研究报告的撰写得到江西省、九江市和庐山管理局有关领导和单位的大力支持。著名生态学家，复旦大学陈家宽教授两次专程来庐山对这次科学考察进行指导，并对庐山自然保护区的科学研究、保护管理、今后发展提出指导意见。南昌大学叶居新教授，年过古稀，坚持帮助审阅论文并进行了指导。在此，向一贯关心、支持庐山自然保护区的领导、专家、学者和有关人员致以真诚的谢意。

由于庐山自然保护区管理处和作者们共同努力，《江西省庐山自然保护区生物多样性考察与研究》初步揭开了庐山生物多样性方面的"神秘面纱"，这只是为今后的工作奠定了基础，今后的路还很长。我们希望本书能使庐山自然保护区的科学价值受到更大重视，自然保护区生物多样性保护得到更大的理解和支持。

由于编者水平有限，本书的不当之处，敬请批评指正。

刘信中
2009年8月11日



英文前言

(Preface)

I

"Like ridges when looked across
and as peaks when looked from side.
We can not see what Mt Lushan really is,
just because we are in the mountain ourselves."

This poem written by Mr. Sushi, a famous poet of the Song Dynasty, while travelling Mt. Lushan, has been spread far and wide, which wraps over Mt. Lushan with a charming and mysterious veil.

Located in the south of Jiujiang City, Jiangxi Province close to the Poyang Lake in the east and to the Yangtze River in the north, Mt. Lushan is an isolated mountain body alofting on the center of the vast plain of the middle and lower reaches of the Yangtze River. Approved by the People's Government of Jiangxi Province, Mt. Lushan Nature Reserve was established in 1981. The Nature Reserve, bounded by Lushan highway around mountain, stritches across the counties of Xingzi, Jiujiang and Lushan district under the jurisdiction of Jiujiang City, including the whole Lushan Mountain. In a sence, Mt. Lushan Nature Reserve is Mt. Lushan itself, with geographic coordinate: N 29°31′～29°41′, E 115°51′～116°07′. Extending 28 kilometers from south to north, and 16 kilometers from east to west, it covers an area of 29 234hm^2.

The vast plain is one of the barns of China, with a long history of agricultrual development, characterized by the densly population and the destroyed natural environment. Mt. Lushan was regarded as a summer resort and scenic spot for a long time, and people seldom knew its biodiversity. In order to identify the situation of biology on Mt. Lushan, the Management Division of Mt. Lushan Nature Reserve invited the experts from Nanchang University, Jiangxi Agriculture University, Jiangxi Normal University, Zhejiang University, Zhejiang College of Forestry, Central China College of Forestry, Zhejiang College of Traditional Chinese Medicine, Jiangxi College of Traditional Chinese Medicine, Jiangxi Academy of Agricultural Science, Jiangxi Prevention Station of Forest Diseases and Pests, Jiangxi Institute of Meteorology, Jiujiang Exhibition Hall of Forest Plant Specimen , Jiujiang Bureau of Geology & Mineral Resources, Jiujiang College and Lushan Botanical Garden to carry out the overall survey on the biodiversity of Mt. Lushan, which was directed by Mr. Liu Xinzhong, professor of biologist, Jiangxi Provincial Management Bureau of Wild Fauna and Flora Conservation during the periods from summer in 2005 to autumn in 2007. Most of them are the middle young aged experts and scholars who successfully fulfilled the survey and wrote the papers with higher quality after surmounting various kinds of difficulty with sense of responsibility and a rigorous scientific approach.

II

It was the first time that the overall and systematical scientific survey was carried out on the biodiversity of Mt. Lushan. On the basis of the natural factor and social factor such as geology, geomorphology, hydrology, soil and meteorology, the situation of Mt. Lushan's biodiversity was basically identified. The result shows that the extremely rich bio species and population are well preserved on Mt. Lushan, hence its reputation as a natural "refuge" of wildlife, one of the best "colony" of exotic plant and an extremely precious "bio gene pool" as well as "ecologic island" on the vast plain. Therefore, it holds an important scientific value and ecologic significance for protecting its biodiversity and studying its mysteries of biodi

versity, which plays an important role at home and abroad.

The result indicates that 2475 species are native higher plants on Mt. Lushan (including sub-species), accounting for 48.4% of species known in Jiangxi Province, belonging to 269 family and 884 genera. 393 species have been increased compared with the previous record. Indentified so far in the area are 202 species of large-scale fungi and more than 200 species of rare and endangered plant; 348 species of vertebrate, including 331 species of terrestrial vertebrate, accounting for 51.5% of the species known in Jiangxi Province; 2519 species of insect, about 37.5% of the species known in the Jiangxi Province; 2 new species of insect were discovered, while 52 species of insect are newly recorded of distribution; 79 species of shell, including 65 species of terrestrial shell, accounting for 67.7% of the species known in the Jiangxi Province; 1 new genera and 1 new species were discovered, while there are more than 120 species of rare and endangered wild animal. Thus, Mt. Lushan is one of the areas with the richest bio-species in Jiangxi Province, being a "gene pool of species" on the vast plain of the middle and lower reaches of the Yangtze River.

Identified so far are 1478 species of exotic plant on Mt. Lushan, 813 species were increased compared with the previous record; Of them, naturalized plant includes 24 families and 90 species ; 111 families and 843 species of cultivated plant, 78 families and 545 species of cultivated plant in conservatory. So Mt. Lushan is also one of the best "colony" of the exotic plant.

The overall and systematical survey has also been made on the vegetation of Mt. Lushan for the first time. The result shows that the zoning vegetation is the subtropic evergreen broad-leaved forest, while the existing vegetation is the restoration secondary vegetation. The vegetation of Mt. Lushan suffered from the human impact, then protected and recovered by the human. The succession stages represent different succession series on Mt. Lushan. Meanwhile, the succession of Mt. Lushan evergreen broad-leaved forest trends towards the succession of summit community. Therefore, Mt. Lushan provides a "natural laboratory" for studying the consequent succession of plant and recovery of ecology, which holds an important significance for the engineering of ecological recovery of sub-tropical mountainous secondary vegetation in the South China.

The result also indicates that the eco-system of Mt. Lushan is characterized by the rich diversity and abundant vegetation types, with 5 groups of vegetation types, 13 types of vegetation and 82 community series. In particular, there are 3 community series of lithogenetic variant of evergreen broad-leaved forest.

The overall and systematical organization was made to the previous data on biodiversity of Mt. Lushan for the first time during the survey. Identified for the first time in the native Mt. Lushan are 169 species of type specimen, including 81 species of higher plant, 67 species of insect, 4 species of mite and 16 species of terrestrial shell, one species of freshwater shell. So many type specimens are well-grown, such as *Liriodendron chinense*, *Magnolia officinalis* ssp. Biloba, etc.

On the basis of the organized data, the identified endemic plants include *Asplenium consimile* Ching ex S. H. Wu, *Sedum lushanense* S. S. Lai, *Dipsacus lushanensis* C. Y. Cheng et T. M. Ai, *Pseudosasa hirta* S. L. Chen et. G. Y. Sheng, *Yushania varians* Yi, *Epimedium lishichenii* Steam. The above mentioned species (including variety and deformation) haven't been found in other areas of China based on the recent data. It indicates that Lushan Nature Reserve holds a significant value in the field of biodiversity study to a great degree.

Mt. Lushan Nature Reserve is a comprehensive nature reserve with typical of rich scientific intension. It belongs to this kind of nature reserve of forest ecosystem in natural ecosystem type for the purpose of preserving biodiversity, population of rare and precious wild animals and plants as well as the environment of middle-mountain forest ecosystem in the middle-subtropical zone according to the regulations of National Standard of Types of Nature Reserve and Principles of Grade Division (GB/T14529—93) .

III

Mt. Lushan boasts unique and superior physicogeographical natural endowment, featuring an integra-

tion of favorable climate and advantageous geographic position. It lies in the monsoon humid area, with a warm and humid climate, hot and rainy summer. The landform of Mt. Lushan is characterized by a composite morphologic landscape of faulted blocks, glaciers and flowing water, with lofty and peculiar peaks, steep cliffs and gorges. Mt. Lushan is an isolated mountain body towering between the big river and lake. Majority of the vast plain are below 50m a. s. l. , but Mt. Lushan is up to 1474m a. s. l. , being worthy of "big mountain", which reflects and enriches the features of biogeography of the vast plain. It is such unique and superior physicogeographical natural endowment that makes Mt. Lushan breed and preserve the rich bio-species and population.

Mt. Lushan has been a favorite place for scholars, poets and writers since ancient times. More than 4000 poetries and travelling notes were left since East Jin Dynasty. In the early 1930s, more than 1000 historical personages were listed in the book of *History of Mount Lushan* written by Mr. Wu Zongci. Mt. Lushan is one of cradles of landscape culture involving Chinese landscape poem and painting. Here is a gaint land for Chinese education. White Deer Cave Academy is top of 4 most famous ancient academies in Song Dynasty; here is one of the centres of Chinese religious activity in the history; here is one of Chinese religious Holy Lands for there were hundreds temples represented by Donglin Temple; here is the place where many famous incidents happened in the modern Chinese history, each of them influenced the development of China directly. Since the founding of the People's Republic of China, three important conferences were held by the Central Committee of the Communist Party of China on Mt. Lushan. For these reasons, Mt. Lushan has been reputed as " Famous mountain of culture", " Famous mountain of politics" and "Famous mountain of religion" . Meanwhile, the cultural scenic spot of Mt. Lushan was approved for putting on the World Heritage List as " an ingenious work integrating a beautiful natural environment with excellent human artistry" in December, 1996. This kind of unique humane environment has exerted so tremendous influence on conservation of eco-environment on Mt. Lushan that the natural landscape and rich bio-species of Mt. Lushan suffered from the human impact for thousand years have been well-preserved.

IV

The unique natural environment and abundant natural resources on Mt. Lushan attract the close attention of scientific circle, which occupies an important position in the development history of bioscience, especially the development history of botany in China. One of the founders of modern botany in China, Mr. Hu Xiansu made the scientific survey on Mt. Lushan in 1917 during his term of deputy director of Lushan Forest Bureau, and published his works of *Botanic Society of Mount Lushan* and *Summary of Major Flora on Mountain Lushan*. He also founded Lushan Botanical Garden, jointly with Mr. Qin Renchang, the famous botanist in the world, and Mr. Chen Fenghuai, "the father of Chinese botanical garden" . It is the first large-scale botanical garden for scientific research in China which attracts so many biologists and scientists to Mt. Lushan for investigation. Since hundreds of years, Mt. Lushan has become such place that not only attracts the close attention of experts and scholars in such circles as biology, insectology, geology, geography, meteorology, architecture and horticulture, but also the well-known figures of cultural and religious circles. There are a large number of academic works and poets involving Mt. Lushan written by the experts and scholars, which have given us all-round knowledges to Mt. Lushan. At the same time, it provides valuable referrences with span for this book.

V

The result of Scientific Survey and Study of Biodiversity on the Lushan Nature Reserve in Jiangxi

Province was evaluated by the relevant experts at the evaluation meeting organized by the Department of Science and Technology of Jiangxi Province from 26～27 July 2008. The experts who participated in the Evaluation Meeting on Lushan include Mr. Xun Honglie, academician of the Chinese Academy of Sciences, as director of the Evaluation Committee, and Mr. Li Wenhua, academician of the Chinese Academy of Engineering, as deputy director of the Evaluation Committee together with Prof. Chen Jiakuan, Fudan University. Fu Dezhi, senior research fellow of Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Liu Yueying, senior research fellow of Institute of Zoology, the Chinese Academy of Sciences, Wu Sugong, senior research fellow of Kunming Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Prof. Zhou Wenbin, Nanchang University, Prof. Du Tianzhen, Jiangxi University of Agriculture and Jin Zhinong, senior research fellow of Jiangxi Academy of Science also took part in the meeting. The experts fully endorsed that the result meets the domestic advanced standards in the field of scientific survey and study of biodiversity on nature reserves in China, partially the leading standards . Prof. Zhang Yalin, Northwest China Scientific and Technological University of Agriculture and Forestry sent the evaluation suggestion on the surveying result of insect in Lushan Nature Reserve that the survey has been fulfilled by means of correct reseach method, detailed and truthful data and correct analysis result. By and large, it meets the domestic advanced standards of the similar research result, while some the leading standards.

VI

This book is a summary of surveying result on biodiversity on Mt. Lushan during the periods from 2005 to 2007, This book involves six parts, including 15 chapters. The names of authors or writers of each part and chapter are indicated on the first page of the article in the form of footnote; The illustrations in each article are generally drawn by the authors themselves, while the lists of wild animals and plants enter in the appendix separately. And the command draft of full text was made by Prof. Liu Xinzhong.

The relevant leaders and staff members of Jiangxi Province, Jiujiang City and Management Bureau of Mt. Lushan, from whom we have received great support in the course of scientific survey and compilation of surveying report. The famous ecologist, Prof. Chen Jiakuan came to Lushan twice for guiding the scientific survey and gave a guidance to the scientific research, protection and management as well as the future's development. Prof. Ye Juxin from Nanchang University who is getting on for over seventy persisted in going over the papers and gave a guide. Meanwhile, we would like to take this occasion to express our sincere gratitude to the relevant leaders, experts and scholars as well as persons who have always given us much concern and support.

The result of *Scientific Survey and Study of Biodiversity on the Lushan Nature Reserve in Jiangxi Province* basically gives a true situation in the aspect of biodiversity. We thanks to the joint efforts made by the staffs of Management Division of Lushan Nature Reserve and the authors. But it is only lays a foundation for the future's work, it will take a long way to go. We hope that this book will make the scientific value of the Lushan Nature Reserve get much more attention and the biodiversity of the Nature Reserve get much more support.

Of the deficiencies of our work we are not less fully aware than any critic of it, even the severest, is likely to be, due to lack of experience. We shall be grateful for any corrections or suggestions which may aid in making it more efficient.

Liu Xinzhong

August 11, 2009

目　　录

第三篇　植物资源

第四篇　动物资源

第五篇　专题调查研究

第六篇　自然保护区评价

Contents

Part III Resources of plant

Part IV Animal resources

Part V Monographic study

Part VI Evaluation on the Nature Reserve

第一篇　综合报告

第1章 自然地理概况[1]

1.1 地理位置

长江是中国第一大河，世界著名大河之一。全长6403km，居世界第三位。长江自源头到湖北省宜昌为上游，宜昌到江西省湖口为中游，湖口到出海口为下游。自宜昌以下的长江中下游沿岸，是广袤的长江中下游平原，面积约20万km^2，是中国三大平原之一。

鄱阳湖是中国最大的淡水湖，长江中下游大型吞吐湖。鄱阳湖水由湖口流入长江，目前，湖口水位22.0m（吴淞水位）时，鄱阳湖水面面积4078km^2，容积300.89亿m^3（江西省水文局，2007）。

庐山位于江西省九江市，地处长江南岸，鄱阳湖的西畔，位于长江与鄱阳湖交汇处，是屹立于长江中下游大平原中心的一座独立山体。1981年江西省人民政府批准建立庐山自然保护区，自然保护区大体以庐山山麓环山公路为界，地跨星子县、九江县和庐山区三个县区，范围包括整个庐山山体，从这个意义上讲，庐山自然保护区就是庐山。保护区南北长约28km，东西宽约16km，面积29 234hm^2（见彩图）。地理坐标为29°30′N～29°41′N，115°51′E～116°07′E。

1.2 地质、地貌、水文

1.2.1 地质

构成庐山山体的岩层古老而复杂，主要为各地质历史时期的变质岩。

庐山自然保护区地层除三叠纪外均有系统的出露，构造明显，展现出地壳变化的主要过程，是世界闻名的“地质博物馆”。该区所处的大地构造位置，系属中国扬子板块东段“彭（山）庐（山）九岭地体”范围内，区内的主体褶皱为庐山复背斜，总体轴向NE—SW。

庐山山体形成大体上可分为两个阶段，早在晚白垩纪就形成了庐山断块山的雏形；在新生代新近纪发生的喜马拉雅造山运动中，庐山地区于2330万～320万年前上升，在庐山周围产生一系列高角度正断层，作为正断层下盘的庐山，相对快速上升，使庐山成为突出于鄱阳盆地的一座断块山。

1.2.2 地貌

庐山地貌较为独特，是由典型的地垒式断块山构造地貌、冰蚀地貌和流水侵蚀地貌叠加而成的复合地貌。庐山山体东西两侧山边线近乎平直，并形成悬崖峭壁，西侧为莲花洞断层，东侧为五老峰断层，都是高角度正断层。庐山山体上部比较平缓，边沿陡峭，峡谷深幽。从总体上看，地貌特点是“上平外陡”。庐山最高峰大汉阳峰海拔1474m，最低山麓海拔只有23m。

海拔1000m以上的低中山地貌单元范围内，以新近纪至第四纪更新世形成的构造剥蚀地貌为主，其上叠加了更新世的冰蚀地貌特征，使之山脊山峰多呈尖锐的刃脊或角峰；山谷多是U形宽谷、盆地，保留了“古夷平面”的地貌特征，如五老峰和五小峰之间及庐山植物园、芦林湖、东谷、西谷等地。

海拔500～1000m的低山或中低山地貌范围内，构造剥蚀、侵蚀作用均较为显著。低山地貌大多位于断块的下盘的强烈上升范围，也是更新世冰川U形谷分布地段，冰蚀作用强烈，断层崖多，地貌反差大；流水侵蚀也特别强烈。同时悬崖、峰谷、岩坎、瀑布、壶穴、碧潭都十分发育。

海拔低于500m的丘陵地貌，主要是山丘与洼地相间分布的侵蚀地貌。在山麓地区还有较为独特的山麓冰川堆积垅岗地貌叠加，冰川堆积物是第四纪冰川的产物，堆积高度低于海拔250m，直至鄱阳湖滨及长江近岸。

---

1 第1～3章作者：王琅，范志刚，刘信中。

庐山自然保护区内第四纪冰川遗迹保存较为完整。而且是中国东部地区冰蚀地貌最典型的地区。这些第四纪冰蚀地貌是紧密叠加在断块山构造剥蚀地貌基础之上发育而成的。

1.2.3　水文

庐山降水量大，植被覆盖率高，水资源丰富。在 292km² 的山体范围内，常年性溪流有 40 条，其中较大的有 12 条。汇水面积大于 $30km^2$ 的溪流有 7 条，$30\sim20km^2$ 的有 5 条，$20km^2$ 以下的有 28 条。主要溪流的平水期流量均大于 $5000m^3/d$。据庐山垅河水文观测站资料，平均每平方千米年汇水量达 159 万 m^3。

由于庐山是一座孤山，溪流呈放射性排列，且瀑布多，著名的瀑布就有 20 多处。

1.3　气候

庐山地处亚热带季风湿润气候区，是耸立于长江和鄱阳湖交汇处的孤立的山体，最高峰大汉阳峰海拔 1474m，因此又具有山地气候的特征。庐山气候总的特征是冬长夏短，春迟秋早，风大，降水及云雾多。

1.3.1　温度

据庐山气象观测站（海拔 1164.5m）资料，庐山多年平均气温 11.6℃，而九江市气象观测站（海拔 36.1m）是 17.2℃；庐山 7 月平均气温是 22.3℃，九江市是 29.2℃。日最高气温 35℃以上的高温天气，九江市历年平均 14.1 天，2003 年达 44 天，最高温度达 40.3℃；庐山从未出现过 35℃以上气温，最高为 31.1℃。庐山无霜期平均 216 天，九江市是 271 天。九江市最低气温－7.0℃，庐山为－16.7℃。

≥10℃的日数，庐山 166 天，而山麓的九江有 231 天；庐山≥10℃积温有 3521℃，九江有 5616℃。按照热量指标，庐山（山体上部）具有北亚热带或暖温带的特征，而山麓属于中亚热带。

1.3.2　降水量

庐山降水丰沛，年均降水量 2068.1mm，而九江市为 1472.3mm；星子县气象观测站（海拔 37.1m）为 1481.5mm。庐山 2005 年降水量达 3079.0mm，2005 年 9 月 2 日 1 天降水 384.0mm，均为庐山历史最高纪录。

庐山站年均降水日为 172.2 天，九江站 140.0 天，星子县站 142.8 天。

庐山云雾多，多年平均有雾日 191.9 天，尤其是 3～5 月，平均有雾日 20 天，有雨天大多有雾。

1.3.3　风

庐山风力资源丰富，年平均风速 4.5m/s，九江市 2.5m/s，星子县 3.5m/s。风向，主要是偏北风，4～8 月以南风、偏南风为主。大风日数（一日中出现风速≥17m/s，记录时，气象部门定为大风日）庐山历年平均大风日数 100.0 天，为全省之冠，而九江气象站 8.6 天，星子县 32.0 天。

1.4　土壤

庐山地带性土壤为红壤。根据土壤形成条件，形成过程和土壤属性，庐山土壤可划分为红壤、黄壤、黄棕壤和山地草甸土共四个主要类型。

1）红壤

分布于海拔 400m 以下山麓地带，现状植被为次生阔叶林、针阔叶混交林、毛竹林、灌草丛和人工针叶林等。成土母质为花岗岩、片麻岩、石英砂岩等。

2）黄壤

分布于海拔 400～800m，现状植被为常绿阔叶林、针叶林、针阔叶混交林。成土母质为花岗岩、砂页岩和片麻岩等。

3）黄棕壤

分布于海拔 800～1100m，现状植被为常绿、落叶阔叶混交林，针阔叶混交林。成土母质是变质岩、石英岩等。

4）山地草甸土

主要分布于海拔 1000m 以上的山顶和山脊较平缓地段。植被为山顶灌草丛，成土母质为花岗岩、石英岩、砂岩、页岩等。

第2章 生物资源

2.1 物种资源

世界自然基金会（Worldwide Fund for Nature）把生物多样性（biodiversity）定义为，地球生命的宝库——无数植物、动物和微生物，它们所包含的基因，以及由它们构成的复杂生态系统。因此，应当在遗传多样性（genetic diversity）、物种多样性（species diversity）和生态系统多样性（ecosystem diversity）三个层次上考虑生物多样性。

物种多样性是指多种多样的生物种类和类型。物种多样性是生物多样性多个研究层次中最重要的一个环节，既是遗传多样性分化的源泉，又是生态多样性形成的基础。因此，物种多样性是最适合研究生物多样性的生命层次（李博，2000）。调查表明，庐山自然保护区的物种多样性特别丰富。

2.1.1 真菌

庐山已查明的大型真菌202种，占江西省已知种类44.1%。其中，食用菌104种，占江西省已知种类66.2%；药用菌71种，毒菌26种。

2.1.2 高等植物

庐山已查明本土高等植物2475种（含种以下单位，下同），隶属270科，约占江西省高等植物种数的48.4%；其中，苔藓植物67科159属336种，约占江西省已知种类59.7%；蕨类植物39科86属294种，约占江西省已知种类67.6%；裸子植物6科8属11种，约占江西省已知种类35.5%；被子植物158科1834种，约占江西省已知种类44.8%。详见表2-1。

表2-1 庐山自然保护区(本土)高等植物统计表

类 别	苔藓植物	蕨类植物	裸子植物	被子植物	总 计
保护区内种数	336	294	11	1834	2475
江西省种数	563	435	31	4088	5117
保护区种数占全省比例/%	59.7	67.6	35.5	44.9	48.4

2.1.3 脊椎动物

庐山已查明脊椎动物348种。其中，鱼类17种；陆生脊椎动物331种，占江西省种数51.5%；其中，鸟类有224种，哺乳动物40种，爬行动物43种，两栖动物24种。详见表2-2。

表2-2 庐山自然保护区陆生脊椎动物统计表

类 别	哺乳动物	鸟	爬行动物	两栖动物	总计
保护区种数	40	224	43	24	331
江西省种数	105	420	79	39	643
保护区种数占全省比例/%	38.1	53.3	54.4	61.5	51.5

2.1.4 无脊椎动物

庐山已查明的无脊椎动物种类也很丰富，贝类有79种，其中，陆生贝类65种，占全省已知种类的67.7%；淡水贝类14种。调查中新发现、并已通过鉴定陆生贝类有1新属1新种。调查并鉴定螨类45种，其中新种有4种。已查明蜘蛛有8科15种。昆虫已鉴定出26目269科1629属2519种，占全国已知

种数4.2%，占全省已知种数38.1%。发表新种2种。详见表2-3。

表2-3 庐山自然保护区无脊椎动物统计表

类别	贝类		螨类	蜘蛛类	昆虫
	陆生贝类	浅水贝类			
保护区种数	65	14	45	15	2519
江西省种数	96	87			6620
保护区种数占全省比例/%	67.7	16.1			38.1

2.2 生物区系

2.2.1 种子植物区系

庐山植物区系属泛北极植物区、中国-日本森林植物亚区、华东地区。庐山自然保护区种子植物区系主要有以下特点：

(1) 种类组成丰富。庐山共有种子植物191科3309种，其中，外来植物137科1464种，本土植物164科1845种，是江西省种子植物最丰富的地区。

(2) 区系地理成分复杂多样。庐山种子植物科可分为10个分布区类型和9个亚型；属、种均包括14个分布区类型和16个分布区亚型。这表明庐山种子植物科、属、种区系地理成分的复杂性。

(3) 区系古老。该区有众多的原始类群，如裸子植物各科，被子植物的毛茛科（Ranunculaceae）、三白草科（Saururaceae）、木兰科（Magnoliaceae）、五味子科（Schisandraceae）、八角茴香科（Illiciaceae）、樟科（Lauraceae）、壳斗科（Fagaceae）等。起源古老的属就更多，很多是起源于古大陆或为古热带残遗属，如檵木属（*Loropetalum*）、喜树属（*Camptotheca*）、构树属（*Broussonetia*）、八角枫属（*Alangium*）等。

(4) 特有现象丰富。该区分布有22个中国特有属；中国特有种有716种，江西省特有种有29种，而庐山特有种有6种，它们是相似铁角蕨（*Asplenium consimile* Ching ex S. H. Wu）、庐山景天（*Sedum lushanense* S. S. Lai）、庐山川续断（*Dipsacus lushanensis* C. Y. Cheng et T. M. Ai）、庐山茶秆竹（*Pseudosasa hirta* S. L. Chen et. G. Y. Sheng）、庐山玉山竹（*Yushania varians* Yi）、时珍淫羊藿（*Epimedium lishichenii* Steam）。

(5) 植物区系组成交汇性明显。多种植物以庐山为分布边缘，如浙江楠（*Phoebe chekiangensis*）、华东润楠（*Machilus leptophylla*）、乳源木莲（*Manglietia yuyuanensis*）、秃瓣杜英（*Elaeocarpus duclouxii*）等分布在庐山山体东南部和南部，宜昌润楠（*Machilus ichangensis*）在庐山的西部，猴欢喜（*Sloanea sinensis*）、红皮树（*Styrax suberifolius*）等在庐山的西南部出现是它们分布的最北缘。这些物种的分布方位与其分布中心的方向是一致的，反映出植物区系的交汇特点。

(6) 东亚-北美洲际间断分布现象突出，中国东亚-北美洲际间断分布属共123属（吴征镒，1991），庐山有64属，占52.03%。鹅掌楸属（*Liriodendron*）是东亚-北美间断分布的典型代表，仅存2种，鹅掌楸（*L. chinense*）和北美鹅掌楸（*L. tulipifera*）。鹅掌楸的模式标本就采自庐山。

2.2.2 脊椎动物区系

庐山陆生脊椎动物区系成分以东洋界为主。两栖动物24种，其中，21种属东洋界，占87.50%，3种为广布种；爬行动物东洋界占69.05%，广布种占30.95%；哺乳动物东洋界占60.00%，广布种占30.00%，古北种10.00%；鸟类中东洋界占62.10%，古北界26.03%，广布种11.87%。陆生脊椎动物区系成分中，中国特有种有31种，其中，鸟类7种，哺乳动物3种，两栖动物10种，爬行动物11种。

鱼类的区系比较复杂。大致包含在5个复合体中。中国江河平原区复合体鱼类有3种，占种数17.65%；古代第三纪区系复合体鱼类5种，占总数29.41%；中印山区区系复合体鱼类3种，占17.65%；南方热带区系复合体5种，占29.41%；北方山地区系复合体鱼类1种，占5.88%。

2.2.3 昆虫区系

庐山昆虫区系结构复杂，对本次调查中 2296 种资料较齐全的昆虫的区系分析表明，庐山共计 26 个分布类型。组成以东洋界为主，计有 973 种，占总数 42.38%；东洋、古北二界共有的 789 种，占 34.36%；古北界种 199 种，占 8.67%；世界广布种 85 种，占 3.70%；东洋、澳洲二界共有种 68 种，占 2.96%。以庐山或牯岭命名的昆虫有 40 种。本次调查发现新种 2 种。

昆虫区系成分也表现明显的交汇性，例如，以庐山为其分布北限（最北采集地）有丽眼斑螳（*Creobroter gemmata*）、比氏蹦蝗（*Sinopodisma pieli*）、咖啡皱胸天牛（*Plocaederus obesus*）、巨蝽（*Eusthenes robustus*）、黑绢斑蝶（*Parantica melanea*）等 51 种；以庐山为其分布南限的有榆白边舟蛾（*Nericoides davidi*）、翠色狼夜蛾（*Ochropleura praecox*）等。

2.2.4 陆生贝类区系

庐山已查明的 65 种陆生贝类中，属于东洋界的有 51 种，占 79.7%；跨东洋界和古北界的 2 种，广布种 3 种，还有未定种 9 种。本次调查发现 1 新属 1 新种。

2.3 植被

2.3.1 植被类型

庐山自然保护区在“中国植被区划”上属亚热带常绿阔叶区域，东部常绿阔叶林亚区域，中亚热带常绿阔叶林地带。该区植被覆盖率高，植被类型多样，具有暖温带落叶阔叶林向亚热带常绿阔叶林过渡特点。按照《中国植被》的植被分类系统，该区的植被类型可分为 5 个植被型组、13 个植被型、82 个群系。

常绿阔叶林主要分布于海拔 700m 以下的山地，优势科有壳斗科、樟科（Lauraceae）、山茶科（Theaceae）、金缕梅科（Hamamelidacae）、木兰科等科的植物种类，常见的有石栎（*Lithocarpus glaber*）、细叶青冈（*Cyclobalanopsis myrsinaefolia*）、苦槠（*Castanopsis sclerophylla*）、樟树（*Cinnamomum camphora*）等。可分为石栎群系等 15 个群系。

常绿、落叶阔叶混交林主要分布于海拔 600～1000m。乔木层中优势种不明显，俗称“杂木林”。构成群落的常绿树种主要有细叶青冈、青冈（*C. glauca*）、甜槠（*Castanopsis eyrei*）、石栎、白楠（*Phoebe neurantha*）等，还有少量针叶树和毛竹。落叶树种主要有锥栗（*Castanea henryi*）、短柄枹栎（*Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）、青榨槭（*Acer davidii*）、枫香（*Liquidambar formosana*）、小叶白辛树（*Pterostyrax corymbosus*）等。主要群系有细叶青冈、锥栗混交林群系等 10 个群系。

落叶阔叶林在庐山分布较广，海拔 1300m 以下都有分布，主要集中在海拔 1000～1200m。主要建群种有锥栗、短柄枹、青榨槭、短毛椴（*Tilia breviradiata*）、香果树（*Emmenopterys henryi*）、银鹊树（*Tapiscia sinensis*）等。有锥栗群系等 16 个群系。

常绿阔叶林岩生变体有 3 个群系；竹林有 5 个群系；针叶林有台湾松（*Pinus taiwanensis*）等 3 个群系；针阔叶混交林有 4 个群系。灌丛和灌草丛是庐山面积最大，分布最广的植被类型，约占庐山总面积 13.77%，可分为 13 个群系，湿地植被（包括水生植被）有 5 个群系；此外，人工群落有 6 个群系。

2.3.2 庐山植被的主要特点

1. 庐山植被具有过渡性的典型性

庐山地处中亚热带北部，但是，由于特殊的地理位置、地形、地貌，庐山植被暖温带与亚热带过渡特征非常典型。主要体现在：①从植物区系组成来，庐山地处中亚热带，但是植物区系温带性属占优势，占总属数 54.81%，温带性种也远高于热带性种，这说明在庐山植被物种组成上过渡性特点；②从植物群落类型来看，落叶植物层片相对发育，本土分布的乔木种类 268 种，落叶乔木 183 种，占 68.3%，这也说明过渡性的特点；③从群落水平分布看，常绿阔叶林主要分布在庐山南麓，常绿树种也是南麓比北麓多，

在垂直分布上，常绿阔叶林在南麓也高于北麓。

关于庐山植被在中国植被区划中的位置，历来争论较多。甚至同一个科学家的前后意见也不一致。《中国植被类型》（钱崇澍，1956）把庐山划在暖温带混交林区，并在《中国植被区划草案》（1956年）中列入相应的植被带，但在其植被区划图中又将庐山划在亚热带常绿阔叶林的范围内。《中国植被-土壤分布图》（侯学煜和马溶元，1956）把庐山划入常绿阔叶林区，但在《中国植被与主要土类的关系》（侯学煜等，1957）一文中所附的中国植被-土壤分区图中又把庐山置于落叶阔叶常绿阔叶混交林区。从上述不同的方案中可以看出庐山不是在北面一个区或带的南缘，就是在南面一个区或带的北缘，充分说明了庐山是处于两个带的过渡地带的典型地带。

2. 植被类型丰富

庐山生态系统多样性丰富，植被类型多，有5个植被型组、13个植被型、82个群系，特别是常绿阔叶林岩生变体有3个群系。

3. 研究植被顺向演替和恢复生态学的“天然实验室”

庐山是座独峙的孤山，庐山自然保护区覆盖了整个庐山山体，庐山的东、西、南、北四个方面又分别承接了大湖、山地、平原、大江等不同的生态类型。这在全国也是罕见。

庐山地带性植被是亚热带常绿阔叶林，现状植被是恢复中的次生植被。庐山植被经历了人为干扰与保护恢复的循环往复，同一群系的不同演替系列在庐山均能看到。调查表明，庐山常绿阔叶林的演替趋势正在向顶极群落演替。因此，庐山是研究植被顺向演替和恢复生态学的“天然实验室”。这对于我国南方开展亚热带山地次生植被的生态恢复工程具有重要的示范意义。

2.4 森林资源

庐山自然保护区土地总面积29 234hm^2，其中林地面积26 802hm^2，占总面积91.68%。森林覆盖率80.73%。保护区活立木总蓄积量1.413×10^6m^3，其中，森林蓄积1.3821×10^6m^3，林分平均53 m^3/hm^2，区内天然林面积17 012hm^2，蓄积4.961×10^5m^3，分别占总面积65.48%，总蓄积35.89%。人工林以针叶林为主，其中，20世纪中叶营造的柳杉林330hm^2，平均蓄积297.3m^3/hm^2；柏木林218hm^{2}平均蓄积222.9m^3/hm^2。

庐山自然保护区共区划公益林24 966.7hm^2，占林业用地面积93.15%，其中国家公益林23 265.42hm^2，占公益林面积93.18%。

庐山自然保护区内森林以中幼龄林为主，面积占2/3。中、成、过熟林各占10%。这反映出庐山森林是典型的恢复型森林。

2.5 产地庐山的生物模式标本种

庐山开展生物科学考察研究的历史较长，中国大多数生物标本馆都收藏有庐山所采集的标本。而特别引人注目的是，庐山是中国生物模式标本的重要产地。

模式标本（type specimen）是生物科学研究不可缺少的科学依据，对一个地区的生物区系调查研究，开发利用、保护管理生物资源等具有无可比拟的意义。同时，模式标本又是生物分类以及新种鉴定的重要依据和凭证。初步调查表明，采自庐山的生物模式标本有169种，其中，维管束植物81种，昆虫67种，螨类4种，陆生贝类16种，淡水贝类1种。因此，庐山是国内外罕见生物模式标本集中产地之一。

2.6 资源植物

资源植物是泛指已被人们认识并利用的各种植物。庐山研究的历史久远，资源植物非常丰富。

2.6.1 药用植物

调查表明，庐山药用植物有1859种，隶属242科803属。其中，药用维管植物1742种，隶属201科756属。占本土分布的维管植物种数的81.5%。庐山药用真菌有22种，药用藻类植物有念珠藻（*Nastoc commune*）、水绵（*Spirogyra communis*）、小球藻（*Chlorella vulgaris*）、缠络水绵（*Spirogyra intorta*）4种；药用地衣植物有10种，如石耳（*Umbilicaria esculenta*）、包被鸡皮衣（*Pertusaria velata*）、老龙皮（网肺衣）（*Lobaria religera*）等；药用苔藓有21种，药用蕨类植物131种，药用种子植物1611种。

庐山自然保护区内中药材有294种，江西省医药部门收购使用中药材342种，庐山占86%。

庐山的药用植物中有毒药用植物186种，按毒性大小分为有大毒、有毒和有小毒三类。其中，有大毒药用植物15种，如乌头（*Aconitum carmichaeli*）、闹羊花（*Rhododendron molle*）、夹竹桃（*Nerium indicum*）等；有毒药用植物65种，如红茴香（*Illicium henryi*）、毛茛（*Ranunculus japonicus*）、还亮草（*Delphinium anthriscifolium*）、芫花（*Daphne genkwa*）、山乌桕（*Sapium discolor*）等；有小毒植物106种，如狗脊蕨（*Woodwardia japonica*）、银杏（*Ginkgo biloba*）、草珊瑚（*Sarcandra glabra*）、金针菜（黄花）（*Hemerocallis citrina*）等。

2.6.2 野生观赏植物

根据植物的观形、观干、观叶、观花、观果等特点，初步筛选出野生观赏植物549种，隶属118科318属。其中，蕨类22种，裸子植物8种，双子叶植物422种，单子叶植物97种。按照生长型来划分，乔木类观赏植物130余种。如银杏、金钱松（*Pseudolarix kaempferi*）、鹅掌楸、鸡爪槭（*Acer palmatum*）、山乌桕、细叶香桂（*Cinnamomum subavnium*）等观叶乔木有40余种；木兰科、山茶科、樟科、山茱萸科等类群的观花乔木有30余种；观果乔木有60余种。银杏、金钱松、鹅掌楸、凹叶厚朴、鸡爪槭等都是海内外闻名的观赏植物。灌木类观赏植物有200余种，主要是杜鹃花科、锦葵科、山茶科的植物。藤本观赏植物有50余种，如紫藤（*Wisteria sinensis*）、凌霄花（*Campsis grandiflora*）、爬山虎（*Parthenocissus* spp.）等。草本观赏植物有150余种，其中水生（湿地）花卉有10余种。

外来植物逸为野生种的有20余种也有较高观赏价值。

2.6.3 芳香植物

芳香植物是指含有挥发性芳香油、具有芳香气味的植物。芳香油是植物新陈代谢的产物，广泛存在于植物体的花、果、叶、种子、树皮等部位。调查表明，庐山自然保护区有芳香植物1697种（含外来植物），隶属103科525属。其中本土植物有1090种。

庐山的芳香植物中，可以作为药用的有200余种，作为观赏或绿化植物的400余种，可以作为食用香料植物与工业香料的植物有500余种。

2.6.4 野菜

野菜是指生长山野、荒地的山林蔬菜。调查表明，庐山自然保护区有野菜159种，这些野菜大多数种类可药食两用，其中不少种类属于重要的药用植物。主要野菜有黑木耳（*Auricularia auricula*）、香菇（*Lentinus edodes*）、石耳（*Umbilicaria esculenta*）、紫萁（薇菜）（*Osmunda japonica*）、鱼腥草（蕺菜）（*Houttuynia cordata*）、荠菜（*Capsella bursa-pastoris*）、马齿苋（*Portulaca oleracea*）、水芹（*Oenanthe javanica*）、桔梗（*Platycodon grandiflorus*）等。

2.7 古树

古树，就是生长年代久远的活立木。古树历尽沧桑，顽强地生存至今，反映了环境的变化，堪称有生命的自然信息宝库（叶居新，2004）。古树的生长和地带性分布也是长期适应自然环境的结果，甚至有人

说，一棵古树就是一部自然史。

据初步调查，庐山自然保护区现存古树有1210株，分属48科81属99种。其中，千年以上的51株，300～1000年212株。包括乔木89株，灌木3种，大型木质藤本7种。80种为自然分布的本土种，10种为常见的栽培种，9种为外来种。

2.8 珍稀动植物

根据调查，庐山本土植物中有珍稀濒危植物200余种，其中，列入国家重点保护野生植物名录（第一批）有20种，其中，Ⅰ级3种：银杏、南方红豆杉（*Taxus mairei*）和杜仲（*Eucommia ulmoides*），Ⅱ级17种；列入《中国植物红皮书》（第一册）的种类有17种，其中，濒危的有黑节草（*Dendrobium officinale*），稀有的有鹅掌楸等9种，渐危的有凹叶厚朴等7种；列入2005年8月重新公布的《江西省重点保护野生植物名录》的有79种。被《中国物种红色名录》（2004年）列入受威胁的植物有68种，其中极危2种，斑叶杜鹃兰（*Cremastra unguiculata*）和黑节草。列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录Ⅱ的种类有53种，其中，兰科植物44种，大戟科大戟属植物9种。

庐山珍稀野生动物有120余种，其中国家重点保护野生动物38种，其中，Ⅰ级1种（云豹），Ⅱ级37种；江西省重点保护动物75种；列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录Ⅱ的种类有23种。

被《中国物种红色名录》（2004年）列入受威胁的野生动物有41种，其中，极危有大鲵（*Andrias davidianus*）；濒危的有穿山甲（*Manis pentadactyla*）、大灵猫（*Viverra zibetha*）、豺（*Cuon alpinus*）、水獭（*Lutra lutra*）、平胸龟（*platysternon megacephalum*）和乌龟（*Chinemys reevesii*）6种；易危有23种，近危有11种。

庐山特有的野生植物有庐山景天、相似铁角蕨、庐山续断、庐山茶秆竹、庐山玉山竹和时珍淫羊藿6种。

2.9 外来植物

据调查，庐山外来植物有1478种，其中，归化逸散植物24科90种，露地栽培植物111科843种，温室植物78科545种，外来有害植物17科43种。外来植物中蕨类植物有9科14种，裸子植物10科169种，被子植物128科1295种。详见表2-4。

表2-4 庐山自然保护区外来植物统计表

类别	蕨类植物	裸子植物	被子植物	总计/种
逸散植物/种			90	90
露地植物/种		158	685	843
温室植物/种	14	11	520	545
总计/种	14	169	1295	1478

第3章 生态评价

3.1 植被的典型性与代表性

庐山是位于长江中下游大平原中心的独立的山体，地处长江和鄱阳湖的汇合处，海拔1473.8m，是长江中下游大平原“生态孤岛”，独特的自然地理禀赋——天时与地利的巧合，为庐山孕育和保存丰富的生物多样性奠定了基础。区内有着比较完整的中低山森林生态系统，有序的生态梯度分布，独立的植被发育体系。孕育着多样化的植物群落与物种，如甜槠林、蚊母树林、香果树林、云锦杜鹃林、南酸枣林等20多个珍贵稀有植物群落。庐山是中国东部植物区系组成上重要的交汇点，在昆虫区系成分上也展现出明显的交汇性。庐山植被处于中亚带常绿阔叶林带与北亚热带落叶阔叶常绿阔叶林混交林带的交汇区，植被具有过渡性的典型性。庐山植被还有一个突出特点，同一群系的不同演替阶段在庐山都能见到，充分反映了庐山生态环境的复杂代表性；是开展中亚热带中山森林群落动态研究的最好实验室。是研究恢复与重建退化的中亚热带常绿阔叶林生态系统的十分珍贵的天然参照系统。

3.2 脆弱性

该区地垒式断块山，由于地质结构复杂多样，保护区地处中山及中低山地貌范围内，大多数坡度达40°以上，较为陡峻，易发生水土流失、山体滑坡、崩塌及泥石流等地质灾害，因此，造成了庐山自然保护区森林生态系统的极大脆弱性。

3.3 多样性

生物多样性

1. 物种多样性

庐山已查明野生高等植物2475种，其中，苔藓植物67科159属336种；蕨类植物39科86属294种；裸子植物6科8属11种；被子植物158科1834种。百年以上古树有1210株。其中，树龄千年以上古树51株，300～1000年古树有212株。陆生脊椎动物331种，占江西省种类51.5%，其中，两栖动物2目8科24种；爬行动物3目9科43种；哺乳动物有7目17科36属40种；鸟类17目48科224种，占江西省已知种类53.3%。鱼类有4目8科17种。昆虫有26目269科1629属2519种，占江西省种数38.1%，是江西省记录昆虫最多的区域，本次考察发现新种2种。陆生贝类15科36属65种，占江西省种数67.7%。大型真菌81属41科202种，占江西省已知种类66.2%。

2. 生态系统多样性

庐山自然保护区植被类型可分为5个植被型组，13个植被型，82个群系，植被呈现较为明显的垂直分布现象，自下而上显示出常绿阔叶、常绿与落叶阔叶混交林、针阔混交林、针叶林、山顶灌丛等。

3.4 稀有性

庐山保存有丰富的珍稀濒危动植物种。珍稀野生植物200余种，珍稀野生动物120余种，已经查明庐山特有的野生植物有6种。

庐山是169种生物模式标本产地。其中有81种植物模式标本、67种昆虫模式标本、16种陆生贝类、

1种淡水贝类和4种螨类模式标本。庐山是罕见的生物模式标本集中产地。

3.5　自然性

历史上庐山森林生态系统经历过保护恢复与人为干扰的循环往复，从20世纪50年代以来保护恢复是主流，虽受人为干扰，但大部分地区受破坏的程度较轻，仍保持较好的自然性，属于可恢复到原有的自然状态。特别是1981年建立自然保护区后，经过27年的保护恢复，生态环境良好。现在自然保护区内森林覆盖率达95.2%，核心区内无居民，无人干扰，区内部分次生恢复植物群落演替接近顶极，保持了高度的自然性，生态演替自然，生态功能正常，为野生动植物生长、繁衍提供了良好的自然生境。

3.6　面积适宜性

庐山自然保护区地貌是由典型的地垒式断块山构造地貌、冰蚀地貌和流水侵蚀地貌叠加而成的独特复合地貌。全山分布众多的相对封闭的小地理单元，尤其是核心区和缓冲区里无居民点，人为干扰极少，保存有较大面积的天然植被，植被类型多样，生物多样性极为丰富。自然保护区面积29 234hm^2，范围包括庐山全山，保护了一个完整的山地自然生态系统。因此，庐山自然保护区的面积和范围足以有效维持庐山自然生态系统的结构和功能。

3.7　地质代表性

庐山第四纪冰川遗迹具有极高的代表性和科学价值。庐山是中国第四纪冰川学说的诞生地，在国际上影响甚广，2006年被列为世界地质公园，具有极高的地学价值。

3.8　科学价值

庐山是位于长江中下游大平原中心的独立的山体，地处长江和鄱阳湖的汇合处，而以长江中下游区域为主的“长江及其周围湖群”是世界自然基金会生物多样性优先保护“全球200佳”之一。长江中下游大平原是我国农业发达，人口密集的地区。因此，这个“生态孤岛”的生态环境及生物多样性保护具有明显的地理区位重要性，已成为长江中下游地区野生动植物重要的集聚地，是多种植物区系的汇集地，也是植物“南进北渗”的中转站，在昆虫区系成分上也展现出明显的交汇性，在生态学、气象学、动物学、植物学等方面有极高的研究价值。

由于历史上庐山森林生态系统受人为干扰较多，经历了保护恢复与人为干扰的循环往复，庐山植被还有一个突出特点，同一群系的不同演替阶段在庐山都能见到，是开展中亚热带中山森林群落动态研究的最好实验室。不仅对研究恢复与重建退化的中亚热带常绿阔叶林生态系统的天然参照系统十分珍贵，而且对于优势建群种和各级特征种的分布区研究及其在历史上的发生、发展研究在解决群落分类、群落起源、群落分布和群落演化等问题上有不可估量的作用。

多年来中国香港，英国、日本、美国等国内外许多专家来区内考察，中国科学院冯宗伟院士和蒋有绪院士、复旦大学陈家宽教授等专家到庐山自然保护区考察时，对保护区的保护价值都给予了极高的评价。

3.9　经济和社会价值

庐山自然保护区的建立，对于保护庐山自然资源及其生态平衡，促进自然资源的增殖，达到人类活动与自然环境的高度和谐统一有着重要的意义。在保护自然资源、调节小气候、涵养水源、保持生态平衡和生物多样性以及改善人们的生活环境、丰富人们的知识、促进精神文明建设等方面显示了保护区极其重要的价值，其生态功能效益正在逐步发展，它将为科学工作者研究自然，探索自然奥秘提供重要基地，也是

人们特别是青少年了解自然的理想场所，是重要的科普教育基地。庐山为高等院校地质、地理、生物、中医药学以及艺术、旅游等专业进行野外实习提供了优越的条件。据不完全统计，历年来来庐山实习的高校有50余所，每年上山实习的学生数以千计，最多年份达2万多人。庐山因而成为国内众多大学教学实习的首选之地。

基于庐山自然保护区的上述保护价值，建立国家级自然保护区，对长期保存这一区域的生物资源、自然生态环境，恢复比较脆弱的生态系统，维持生态平衡等均具有巨大的必要性与紧迫性。

第二篇　自 然 环 境

第 4 章　庐山地质、地貌和水文特点[1]

4.1　地质特征

4.1.1　地层与分布

庐山自然保护区地层分布，沉积岩除三叠纪（系）、侏罗纪（系）外，其他各纪地层均有出露。前震旦纪（系）双桥山群组成该区古老褶皱基底，震旦纪（系）、寒武纪（系）分布于北部和山麓地带，志留纪（系）广泛出露于山麓外围，泥盆纪（系）至白垩纪（系）发育不全，面积很小，第四纪（系）分布普遍（图 4-1，表 4-1）。

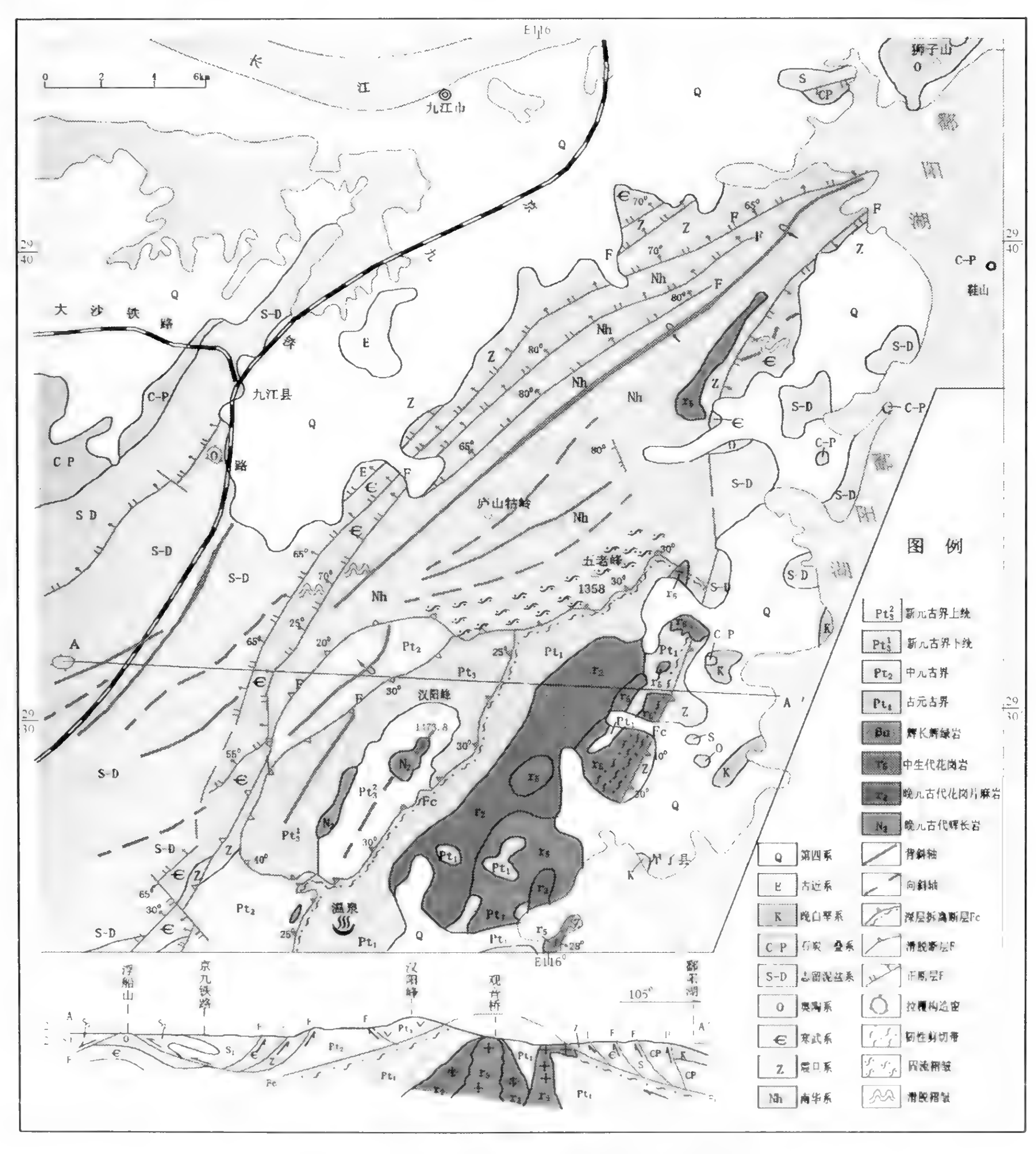


图 4-1　庐山自然保护区地质构造图及剖面图

1　本章作者：马长信

表 4-1 庐山自然保护区地层表

地层单位				地层厚度/m	地层岩性古生物特征
界	系	统	组		
新生界	第四系	全新统		0～10	为残坡积层及冲淤积沙土层
		更新统		1.5～4	上部在海拔 1000m 以上为芦林碎石黏土层厚仅 0.2～1.5m，山下海拔 100m 为黄色黏土层。下部为庐山期冰碛泥砾层，厚为 2.5m
				7～13	上部为网纹红土层，厚约 4.5m；下部为大姑期冰碛泥砾层，厚 3～9m，分布范围较广
				0～15	上部为鄱阳期冰碛泥砾层，分布局限，厚约 9.5m；下部为大排岭期冰碛泥砾层，分布局限，厚 5～12m
	古近系		武宁群	1500	中上部为砖红色砂屑泥岩、分砂岩及杂砂岩，底部为以石灰岩砾石为主的沉积角砾岩
中生界	白垩系	上统	田畈街群	3600	中上部为紫红色杂砂岩、粉砂岩夹泥岩，底部为紫红色沉积角砾岩
下古生界	志留系	上统	西坑组	545	杂色泥质、岩屑砂岩；产少许瓣腮类动物化石
		中统	夏家桥组	164	深灰色砂质、粉砂质泥岩夹生物碎屑风瀑岩，产动物化石
			清水组	413	紫红色、黄绿色细砂岩、粉砂岩互层，产腕足类动物化石
		下统	殿背组	336.5	黄绿色页岩夹粉砂岩及细砂岩，产腕足类、苔藓虫动物化石
			梨树窝组	150	灰黑色页岩，产笔石海相动物化石
	奥陶系	中上统	汤山、汤头组	56	紫红色网纹状泥质灰岩，产直角石动物化石
		下统	仑山组	260	白色巨厚层状白云质灰岩
	寒武系	中上统	乌石门组	169	灰黑色条带状泥灰岩及白云质灰岩，产三叶虫动物化石
		下统	观音堂组	114	黄绿色含绢云母碎片粉砂质页岩，产三叶虫动物化石
			王音铺组	171	黑色炭质页岩夹少许硅质岩，产海绵骨针动物化石
新元古界	震旦系	上统	皮园村组	220～280	上部为灰黑色薄层硅质岩，下部为厚层硅质岩
		下统	陡山沱组	151	灰黑色含碳页岩与硅质岩互层
	南华系	上统	南沱组	15～35	灰黑色含砾泥岩，是一套冰碛泥砾岩
		下统	莲沱组	913	顶部为石英细砂岩，上部以粉屑沉凝灰岩为主，中部以凝灰质砂岩为主，下部以火山碎屑砂岩及含砾砂岩为主，夹粉砂岩
	青白口系	上统	汉阳峰组	大于 280	以灰白色流纹岩为主，底部为火山角砾岩
		下统	庐山垅组	大于 3600	上部以细碧岩、角斑岩、石英角斑岩之海相浅变质火山熔岩为主，可划分为 6 个火山喷溢旋回，常夹板岩及杂砂岩 下部以灰色浊流复理石砂板岩互层为主，上部夹紫红色浊积岩及沉凝灰岩。含微古植物藻类化石
中元古界	双桥山群			大于 5500	上部以灰黑色板岩为主，夹粉砂质板岩、杂砂岩，具薄复理石韵律；中部以灰色杂砂岩与板岩互层为主，具复理石韵律；下部以灰色杂砂岩与板岩互层为主夹钙质板岩、细壁岩，具薄复理石韵律。是一套浅变质岩系。含藻类微古植物化石
古元古界	星子群			大于 2500	上部以灰绿色条带状绿帘变粒岩、二云石英片岩、十字石片岩夹大理岩为主；中部以斜长二云变粒岩、石榴子石黑云片岩、石英岩为主；下部以二云斜长变粒岩、钾长变粒岩为主，夹斜长角闪片岩。底部以斜长黑云片岩、片麻状变粒岩为主，夹角闪岩、石英岩

岩浆岩主要分布于南部、东部山麓和平原地区。汉阳峰是酸性喷发变流纹岩；海会、秀峰寺、狮子山等地是中酸性花岗岩类侵入岩，呈岩株、岩墙或岩脉产出。

庐山的西南部，由于后期的岩浆作用，引起混合岩化，形成混合岩（泥质砂岩中夹有火山凝灰岩、流纹岩），南山公路两侧有此类岩石出露。

1. 古元古界星子群

星子群是一大套角闪岩相中深变质岩系。依据对栖贤寺剖面（图 4-2）及归宗剖面研究结果，可初步划分为两大套岩石组合，下部以片岩为主夹变粒岩及少许斜长角闪岩，上部以变粒岩为主夹片岩及少许斜长角闪岩。对斜长角闪岩中的结晶锆石进行了 U-Pb 同位素年龄测试，其成岩年龄分别为 1893 百万～2180 百万年，均属于早元古代，地层总厚度大于 2500m，主要分布在大排岭、海会寺、白鹿洞书院、栖贤寺、渭山岭、秀峰、红山洼、归宗、温泉、隘口、大华山一带。

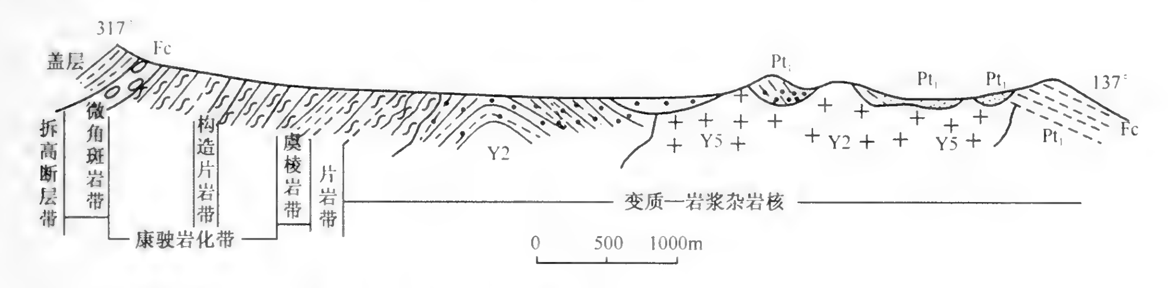


图 4-2　栖贤寺-观音桥早元古带星子群实测剖面图

星子群中的斜长角闪岩原岩为海相基性火山熔岩，经对其岩石化学的系统分析研究，其古构造环境，星子群形成的温压条件：变质温度为 530～600℃，压力为 400～570MPa，推测其曾埋深于 15～21km。

2. 中元古界双桥山群

18 亿～10 亿年前的中元古界双桥山群，在自然保护区南侧外缘有大面积分布。是一套厚达 5500m 以上的浅变质岩系，原岩为海相砂页岩互层，具复理石韵律。下部以薄复理石韵律为主，夹少量钙质板岩及细碧岩。中部为厚复理石韵律，杂砂岩比例相对较高。上部以薄复理石韵律为主，灰黑色板岩比例较高。

3. 新元古代青白口系

1）下统

下部，以浊流复理石砂板岩互层为主，沉凝灰岩、火山碎屑杂砂岩中，普遍具粒序层理（图 4-3），

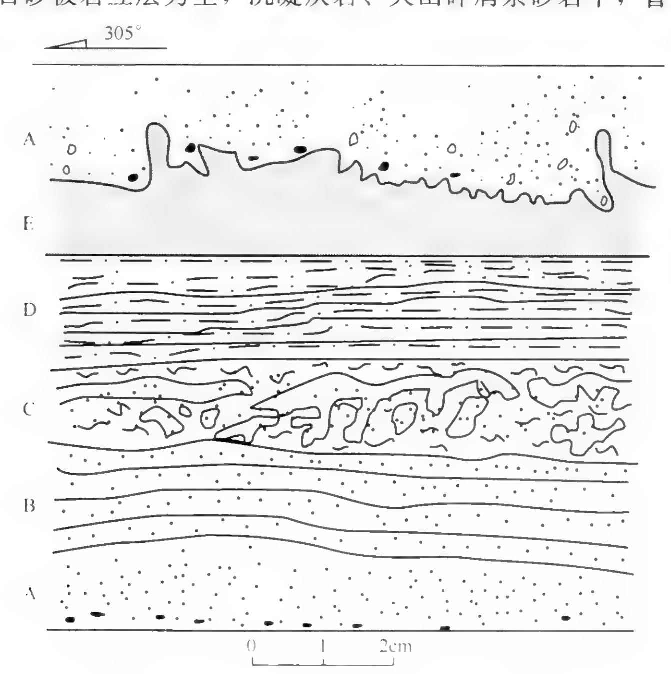


图 4-3　小五脑峰新元古界浊积岩布玛序列素描图

A. 粒序层段；B. 砂岩水平层理段；C. 转位变形层理段；D. 粉砂质板岩水平纹理段；E. 块状泥板岩段

其中常有黑色板岩棱角状冲刷团块，局部见有火焰状冲刷构造。在自然保护区外围见有一套数百米厚的紫红色浊积岩或等积岩，是一个重要的标志层，具区域对比意义。其下部还见有颗粒流相的杂砾岩夹层。

上部，以细碧-石英角斑岩海相火山熔岩为主，尤其在康王谷、筲箕洼、红石崖等地最典型。由下而上大体可划分为6个岩性段。第一段细碧岩中的锆石经U-Pb同位素年龄测试，其成岩年龄为（917±36）百万年。第四段石英角斑岩中的锆石经U-Pb同位素测试其成岩年龄为（878±51）百万年。该区的细碧岩、角斑岩、石英角斑岩为同源岩浆演化系列。岩石成分系列为拉斑玄武岩系列，岩石化学特点表现为低钙高碱，属太平洋型钙性与钙碱性组合，稀土元素表现为Eu亏损型。

2）上统

自然保护区内，仅在汉阳峰至猿人岭一带有分布，是一套陆相火山岩，与下伏地层呈角度不整合接触。这套陆相火山岩，是碰撞造山作用过程中的产物。

4. 新元古界南华系

1）莲沱组

在自然保护区中心的北半部山体，几乎都由南华系莲沱组砂砾岩组成，出露面积约55km²。厚度达913m，自下而上可划分为三段。

下段，为含火山碎屑粗砂岩夹薄层页岩及含砾长石石英砂岩。

中段，以沉灰岩及凝灰质砂岩为主，底部有一巨厚层状砾岩。砂岩中有槽状交错斜层理（图4-4），具滨海三角洲沉积特征。

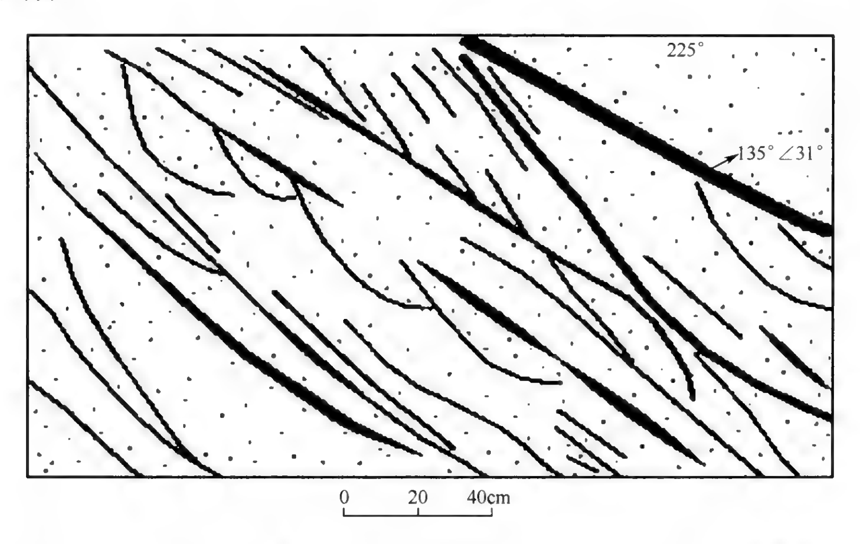


图4-4 长冲岭下南华系凝灰质砂岩中由黑色泥质物显示出的交错斜层理素描图

上段，以粉屑沉凝灰岩为主，夹石英砂岩及页岩。顶部常有一层石英细砂岩。

2）南沱（冰碛岩）组

南沱冰碛岩组厚15～35m，其岩性为灰黑色含砾泥岩，砾石成分杂，大小悬殊无分选，最大砾径仅22cm，有水平纹理，具滨海浮冰沉碛特色。

5. 新元古界震旦系

1）下统陡山沱组

分布在庐山的山麓地带，厚度大于151m。其岩性为灰黑色含碳页岩与硅质页岩交互成层，具微细水

平层理，属陆表海相。

2）上统皮园村组

分布范围与下统相似，厚220～280m，为黑色中薄层硅质岩，具水平层理。其沉积环境应属浅海相。

6. 下古生界寒武系

分布在庐山山麓边部地带，由于受滑脱断层破坏，地层出露不齐全，在区域内总厚度大于823m。自下而上可划分为三个组。

（1）王音铺组：主要为黑色炭质页岩夹薄层硅质岩。地层厚度171m，属浅海相沉积，产海绵骨针动物化石，属早寒武纪，与下伏地层呈连续过渡沉积。

（2）观音堂组：黄绿色粉砂质页岩，以含绢云母碎片为特色，产三叶虫动物化石，属早寒武纪浅海陆棚相沉积，地层厚度114m。

（3）乌石门灰岩：下部为灰黑色白云质灰岩及泥晶灰岩。上部为灰色条带状泥质灰岩夹微晶灰岩及炭质页岩。地层厚度大于169m，属浅海台地相沉积。产 *Ptychagnostus*，*Triplagnostas*，*Deronopsis*，*Fushouia*，*Daralisania* 海相动物化石。

7. 下古生界奥陶系

由于受后期断层的破坏，仅在高垅及南城一带有所出露。区域内地层总厚850～1200m。

（1）仑山组：为灰白色巨厚层状白云质灰岩，质地较纯，厚度大于260m，属早奥陶纪碳酸盐潮坪相沉积。

（2）汤山组及汤头组：仅在高垅有分布，为紫红色网纹状泥质灰岩，产少量 *Michelinoceras elongatum*、*M. densum* 海相动物化石，属中晚奥陶纪碳酸盐潮坪相沉积。地层厚度56m。

8. 下古生界志留系

庐山周边地带有大片的志留系地层分布，直至鄱阳湖滨。自然保护区内的不少低丘皆由志留系地层构成。地层总厚度达2350m，自下而上依次划分为5个组。

（1）梨树窝组：为灰黑色含碳页岩，产 *Glyptograptus* sp.，*Climacograptus* sp. 海相动物化石，属早志留纪浅海台地相沉积，与下伏地层呈整合接触。地层厚大于150m。

（2）殿背组：岩性以黄绿色页岩、砂质页岩为主，次为粉砂岩、泥质粉砂岩、细砂岩。厚336.5m，产 *Monograptus* 及苔藓虫、海百合茎动物化石，属早志留纪滨海潮坪相沉积。

（3）清水组：紫红色夹黄绿色细砂岩、岩屑粉砂岩、泥质粉砂岩、岩屑砂岩及石英细砂岩。地层厚约413.00m。产 *Lingala diprafi*，*Mansuy*，*Lingulella* 等动物化石，属早志留纪滨海潮坪相沉积。

（4）夏家桥组：深灰色砂质、粉砂质泥岩，夹三层薄层状生物碎屑风暴岩（图4-5），粉砂岩中具鱼鳞状波痕及大量虫迹，产丰富的门类众多的海相动物化石（三叶虫、腕足类、斧足类、瓣鳃类、虾形动物），属中志留纪滨海泥滩潮坪相沉积。地层厚164m。

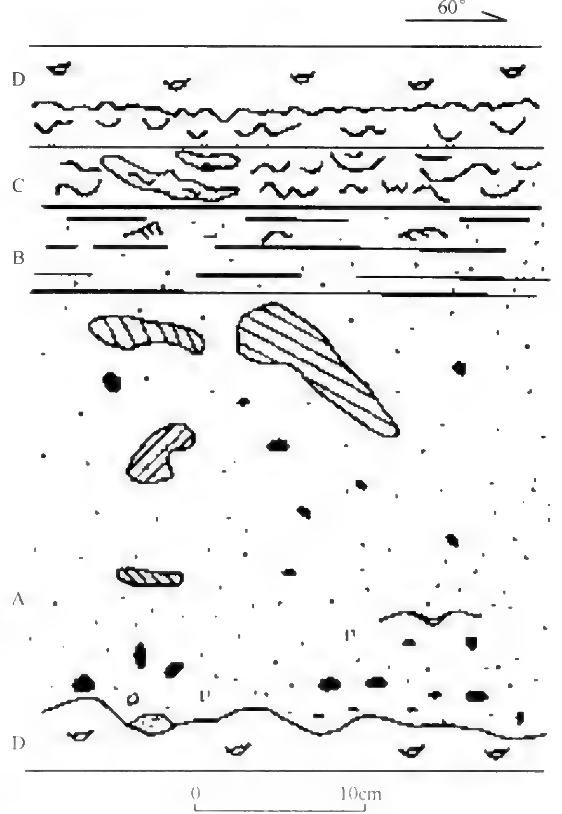


图4-5　通远志留系风暴岩素描图

A. 带箱层由生物碎屑、岩屑组成粒序层；B. 砂质粉砂质水平纹理层；C. 爬山线状层理段；D. 灰色块状泥岩

（5）西坑组：岩性以杂色泥质砂岩、岩屑砂岩为主，夹粉砂岩及泥岩，具交错斜层理，产少许动物化石，属晚志留纪滨海三角洲相沉积，厚约545m。

9. 中生界白垩系上统

在古鄱阳湖地区的白垩系上统内陆湖泊相红层厚达3600m。鄱阳湖滨仅见有一套厚度大于100m的山麓洪积相紫红色沉积角砾岩。

10. 新生界古近系

分布在自然保护区西北麓的西林寺之西北地带。以砖红色中-厚层状含砾岩屑粗粉砂岩与含钙岩屑粗粉砂岩互层为主，夹薄层杂砂岩及泥岩，具块状及水平层理，应属内陆湖泊相沉积。地层总厚度大于1500m，与下伏的晚白垩纪地层为连续沉积。

11. 新生界第四系

自然保护区内，以第四纪冰碛物最发育，自下而上可依次划分为：

（1）大排岭期冰碛泥砾层：出露海拔标高为284m，目前能确定层位的仅大排岭一处。泥砾外貌呈紫红色，砾石大小混杂无分选，最大砾径达7.23m，一般为0.5～1m。大排岭冰碛泥砾层厚5～12m，不整合于早元古代星子群云母片岩之上，并见巨砾犁入片岩之中，或使片岩产生表皮构造（图4-6）。大排岭冰碛泥砾形成于300万～250万年前的早更新世早期。

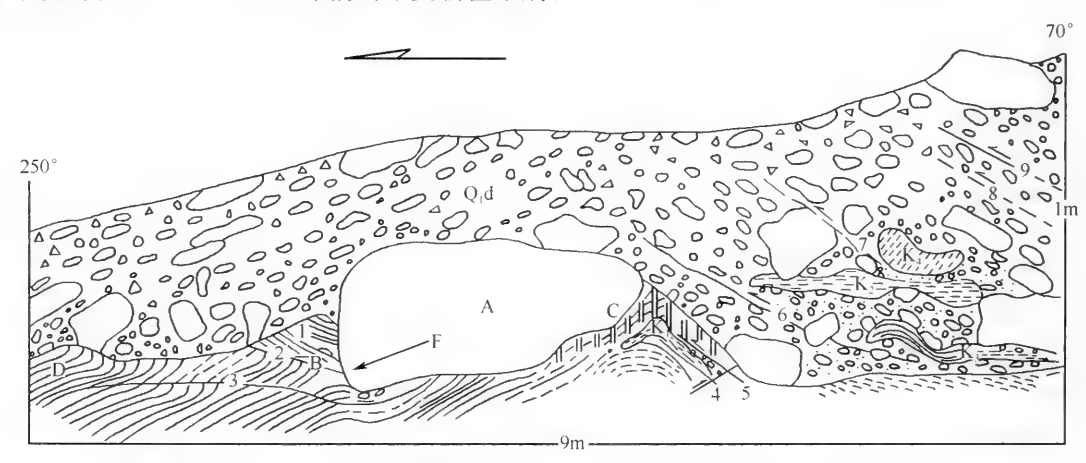


图4-6 庐山海会镇大排山南坡瓷土矿采区冰川作用构造剖面

1. 片麻岩片理（明显）；2. 片麻岩片理（不明显）；3. 已红土化之片麻岩；4. 剪切面及编号；5. 准测剪切面及编号；6. 冰川作用构造；7. 巨砾运行方向；8. 基岩剪切包表体及编号；9. 推测冰流方向；10. 砂砾；11. 角砾；12. 早更新世早期大排岭冰碛

（2）大排岭-鄱阳间冰期残积红土层：在金定山的鄱阳期冰碛泥砾底下见有厚度不详的残积红土层，推测属早更新世大排岭-鄱阳间冰期的产物。

（3）鄱阳期冰碛泥砾层：在鄱阳湖滨的金定山、大岭、长岭一带有分布。出露的最高海拔标高为193m。泥砾层的成分，结构构造与大排岭期冰碛泥砾较为相似，厚约9.5m，最大砾径达7.5m。其砾石皆来源于10～12km之外的庐山顶上。形成于180万～150万年前，属早更新世。

（4）鄱阳-大姑间冰期的残积红土层：在庐山西侧的赛阳及东侧的马头镇见有出露，被中更新世大姑期冰碛泥砾覆盖其上。为棕红色条纹状亚砂质粉土。

（5）大姑期冰碛泥砾层：在庐山下分布范围较广，直至鄱阳湖滨及九江市郊。泥碛层厚3～9.8m。出露最大海拔标高为150m。砾石成分以来自庐山上的南华纪砂砾岩、次石英岩为主。绝大多数砾石呈半滚圆状及次棱角状。最大砾径为3.2m，一般为0.2～0.7m，砾石杂乱无分选。

经古地磁资料测算对比，大姑期冰碛泥砾形成于110万～90万年前的中更新世早期。

（6）大姑-庐山间冰期的网纹红土层：中更新世晚期的网纹红土层，厚约 4.5m，分布范围甚广，岩性较为稳定，是一个区域性的标志层。

（7）庐山期冰碛泥砾层：仅在庐山上海拔 1050m 的大校场谷口等地有出露，为黄红色至灰白色泥砾层，砾石与砂泥互相混杂无分选，最大砾径约 3.5m，砾石呈次滚圆状或棱角状，泥砾层厚 2.5～4m，直覆于南华纪砂岩之上。其形成年龄介于 40 万～20 万年前，属晚更新世早期。

（8）芦林碎石黏土层：在庐山上海拔 1000m 之上的大月山两侧、女儿城的汉口峡及牧马场，见有一层厚仅 0.2～1.5m 的黄褐色碎石黏土层，推测是晚更新世芦林冰缘期的堆碛物。

（9）新港黏土层：在庐山与鄱阳湖之间的低丘地带，常有一层厚约 4m 的黄土，有时夹灰色粉砂质黏土。经区域对比，属晚更新世晚期干旱气候条件下的湖相堆积物，与鄱阳湖滨的黄砂层属同一层位。

4.1.2　岩浆岩特征

1. 观音桥花岗片麻岩

主要分布在庐山东侧的观音桥、秀峰、鸡笼山、高家岭等地。

观音桥花岗片麻岩侵位于庐山变质核杂岩核心处的早元古代星子群深变质岩之中，片麻理产状与围岩片理产状基本一致，在平面上边界圈闭呈不规则的椭圆状，向外倾斜，呈背形产出，片麻理倾角介于 15°～20°。整体侵入界面呈波状向围岩一侧倾斜（图 4-7）。

观音桥花岗片麻岩中的结晶锆石年龄，经 U-Pb 同位素年龄测试为（823±64）百万年。此年龄也正是扬子古板块碰撞造山的年龄，说明观音桥花岗片麻岩的原岩之花岗岩是晋宁造山运动的产物。

观音桥花岗片麻岩主要由条痕状细粒黑云二长片麻岩与条痕状细粒黑云钾长片麻岩组成。两种岩石在空间上紧密共生，局部呈刺破式同环带分布。

图 4-7　星子鸡笼山晚元古代花岗岩侵入于早元古代石英云母变粒岩中素描图

2. 燕山晚期东姑山花岗岩

燕山晚期花岗岩主要侵入于早元古代星子群云母片岩中，北端侵入于南华纪莲沱砂岩中。岩石 K-Ar 年龄为 135 百万～104 百万年。侵入界面呈波浪状，外接触带的云母片岩中见有大量白云母花岗岩脉斜长花岗岩脉及花岗伟晶岩脉。

主要岩石类型为灰白色二云二长花岗岩及中细粒斑状黑云母花岗岩，其中常有大量残影体和捕虏体。由于受韧性剪切带的影响，具微弱的片麻状构造。

3. 花岗伟晶岩田

自然保护区范围内所见的 300 多条花岗伟晶岩脉，均局限于庐山变质核杂岩的内核范围内。内核的星子群变质岩或晚元古代花岗片麻岩均来自 15km 之下的中地壳，应属典型的花岗伟晶岩田。年龄为 104 百万～153 百万年。时代属于燕山期。

伟晶岩脉的形态较为复杂，且常互相穿插（图 4-8），宽度变化也较大，为 0.1～25m，一般为 1～2m。最长的脉体达 1100m。主要矿物为钾长石，最大晶体可达 2～5cm，含量达 50%～60%，具文象结构。石英矿物达 27%～30%，最大单矿物颗粒 3cm；白云母约占 15%，最大单晶达 8cm 左右。

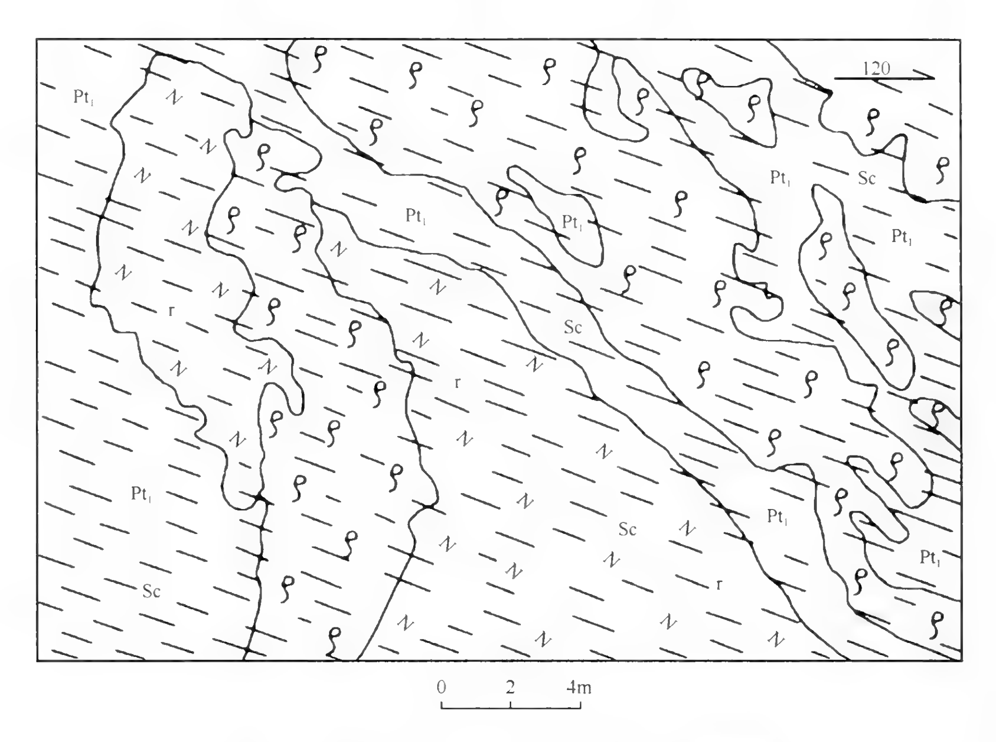


图 4-8　斗米山中生代花岗伟晶岩脉侵入关系素描图

Pt1. 早元古代片岩；ρ. 花岗伟晶岩；r. 斜长花岗岩；Sc. 糜棱片理：110°∠22°

4. 辉长辉绿岩墙群

在自然保护区的南端谢家山、隘口，有一系列近南北走向的辉长辉绿岩墙。岩墙长达 2200m，宽 1～24m，产状近于直立，沿断层贯入，横切早元古代星子群的片理。

辉长辉绿岩中的斜长石含量达 60%～65%，晶体较为粗大。辉石含量为 25%～30%，黑云母含量 1%～3%，磁铁矿约占 2%。具典型的辉长结构。

获取的锆石 U-Pb 同位素年龄为 136 百万年，属燕山晚期。

4.1.3　构造

庐山自然保护区所处的大地构造位置，系属中国扬子板块东段的“彭（山）庐（山）九岭地体”范围内。

区内出露的早元古代星子群属扬子地块结晶基底的一个组成部分，是区域内的第一构造层，在 18 亿年前的吕梁造山运动中产生变质变形。区域变质属角闪岩相。

区域内的第二构造层，由中元古代双桥山群及晚元古代青白口系构成，地层厚达 5500m 以上，于 8.5 亿～8 亿年前的晋宁期碰撞造山运动中产生变质变形。区域变质属低绿片岩相，变形以倾状斜歪紧闭倒转褶皱为主。

震旦纪至中生代的三叠纪中期，以陆表海沉积环境为主，形成了扬子地台的沉积盖层。加里东运动中该区仅是一次地壳垂直上升的造陆运动。

地台沉积盖层即第三构造层是在中生代的印支运动中产生变形的，以“侏罗山式”褶皱为主，构造线方向因地而异。

进入侏罗纪以来，该区进入了盆岭构造发展阶段，地壳长期以来处于伸展状态条件下。产生了一系列 NNE　SSW 向及 NE　SW 向左行走滑剪切断裂带并伴有大规模花岗岩侵入及断陷盆地的产生。在庐山形成了变质核杂岩伸展构造及滑脱构造。

1. 褶皱

由星子群构成的结晶基底，由于受后期构造的强烈改造，其原始褶皱形迹难以恢复。以无根片内褶皱及成分褶叠层、片褶形式的平卧背形褶皱为主。

由中晚元古代浅变质岩构成的褶皱基底，以倾伏斜歪复式褶皱为主，次为紧闭同斜褶皱，褶皱轴向近东西。在庐山仰天坪至马耳峰一带以倒转背斜褶皱为主体。

由震旦纪至中三叠纪的地台沉积盖层，以不对称的短轴隔档式或隔槽式复式褶皱为主。其轴向因地而异，变化较大。褶皱变形产生于印支期。

自然保护区内的主体褶皱为庐山复背斜，由青莲寺向斜、大月山背斜、大寨山向斜、虎背岭背斜倾伏褶皱构成。总体轴向呈 NE –SW。褶皱翼部普遍见有后期叠加的顺层滑脱断层及伴生的滑脱褶皱。褶皱轴面倾向 SE。虎背岭背斜是一个倒转背斜，轴面倾向 SE，倾角约 60°，NW 翼地层倒转，SE 翼岩层产状较为平缓，倾角仅 25°。

2. 断裂

1）庐山变质核杂岩伸展构造

庐山变质核杂岩伸展构造，是庐山的主体构造。

（1）内核：变质核杂岩的内核由从地壳深层抽拉抬升的强烈变形变质的早元古代星子群角闪岩相变质结晶基底组成，外形呈椭圆形，内核对径约 7km，呈孤立的穹隆状产出（图 4-9）。

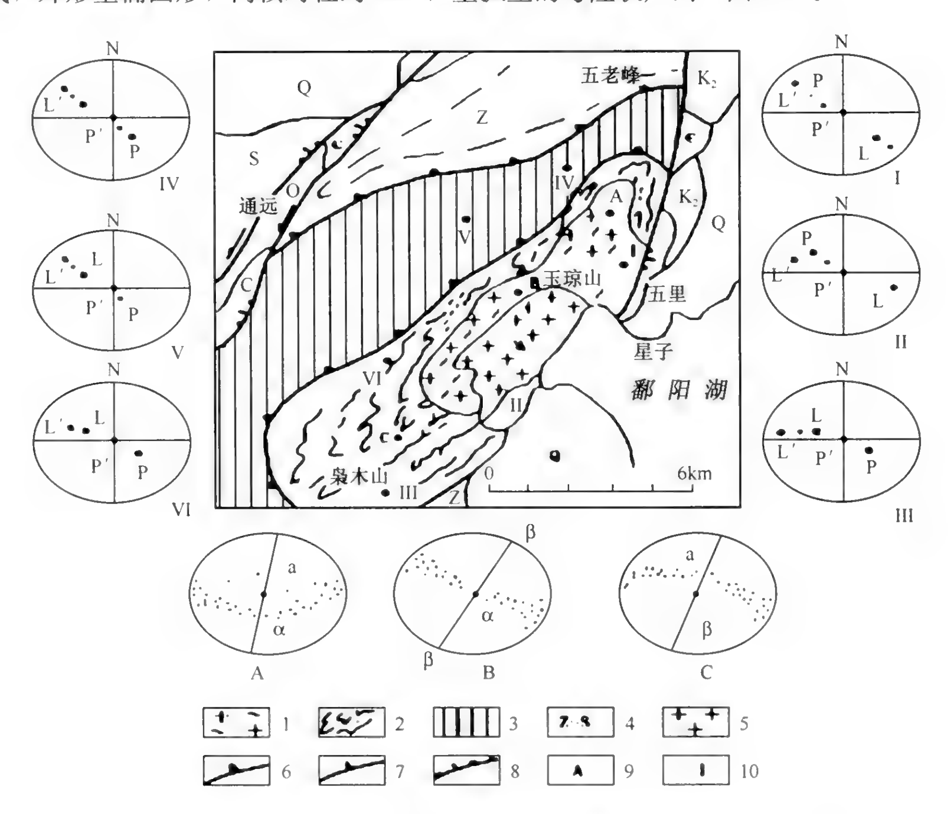


图 4-9　庐山变质核杂岩构造简图

1. 变质核内带、麻线花岗岩相带；2. 变质核内带、糜棱角闪岩相带；3. 变质核外带、糜棱绿片岩相带；4. 变动核外带、动力岩相带；5. 庐山期花岗岩；6. DF：主拆离断层；7. 主撤离高断层；8. 晚期正断层；9. 玉琼山背形图解；10. 线理和面积测点及图解

庐山变质核杂岩的基底岩石属韧性变形域，内部有中生代基性岩墙及大小不等的花岗岩侵入体，变形强烈；顶部近拆离断层处有一变余糜棱岩带，糜棱岩化随着与拆离断层距离的增加而减弱。变余糜棱岩带内的矿物动态重结晶较为强烈，角闪石被拉成丝带状、肋骨状呈定向排列，斜长石构成“6”

形碎斑。花岗质糜棱岩中的石英、长石常呈“σ”或“δ”形碎斑，旋转定向排列，具S-C构造岩典型特征。变粒岩中的云母常被改造成“云母鱼”状拉伸线理。糜棱片理清晰而发育，其产状与拆离断层产状近于平行。

（2）主拆离断层：变质核杂岩内核的顶部为一低角度的主拆离正断层，伴随着花岗岩的侵入底辟作用及伸展拆离穹隆作用的增强，使主拆离断层变成长垣状背形。在主拆离断层的不同地段缺失不等量的地层，但上下盘岩石的面理和层理与主拆离断层的断面貌似平行。主拆离断层带也是一条强烈的破碎带（图4-10），与其接触的下盘岩层产生碎裂化及退化变质，有时形成绿泥石化断层碎裂岩及微角砾岩（碎粉岩）及断层泥，这些断层碎裂岩又因受到断续剪切拉伸，呈透镜状构造，例如，阮家棚及隘口、枭木山等地（图4-10）。随着主拆离断层倾斜向下趋近塑性域，碎裂岩逐步变成网状韧性剪切带。在长期发展过程中，上、下盘内还分别形成了数条低角度的大型犁式滑脱正断层。

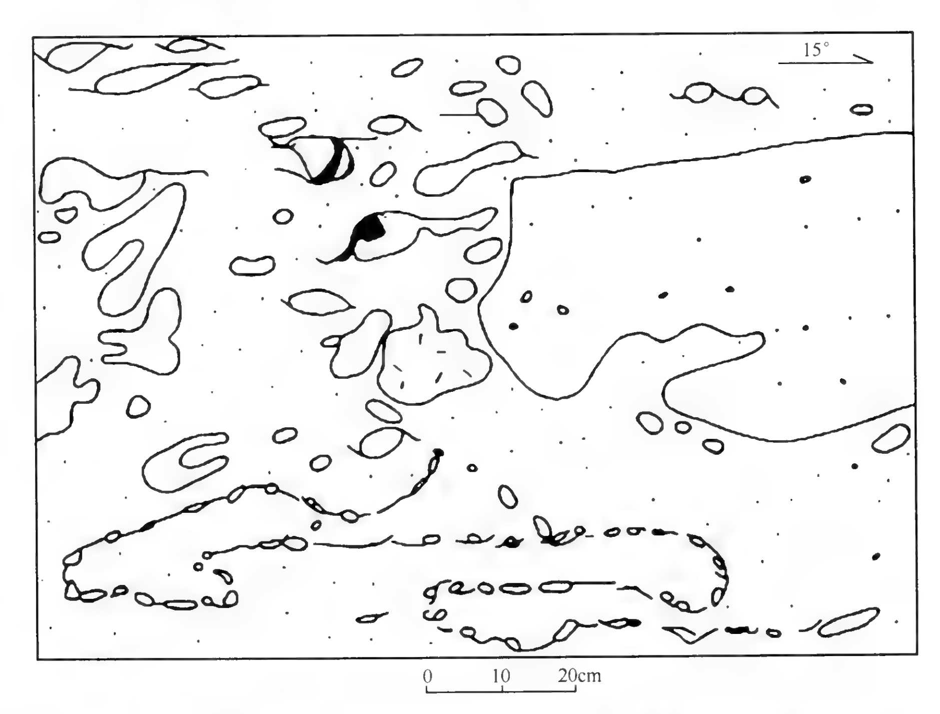


图4-10　隘口谢家山水库坝头变质核杂岩边部主拆离断层角砾岩素描图

（3）盖层：主拆离断层上盘岩石的变质程度比下盘弱得多，自下而上，表现出从韧性变形向脆性递进变形特征，在盖层中有少许中浅层次的拆离滑脱断层。

庐山东麓星子群内的两组面理经统计和赤平投影放平后显示出星子群内的拆离方位是由SE向NW滑移，拉伸线理赤平投影处理后显示向NW倾伏。在显微镜下观察，同样具此共性，如以温泉附近花岗闪长岩质糜棱岩定向薄片所见，由长石碎斑构成的多米诺组构（图4-11）；观音桥的角闪花岗质糜棱岩定向薄片所见由长石组成的“σ”碎斑组构（图4-12）也显示向NW剪切。

综合上述，研究区内的褶叠层、鞘褶皱、拉伸线理、S-C面理及显微组构和伸展拉覆断层的伴生构造等均显示主拆离断层上盘向NW正向滑移。

庐山变质核杂岩伸展构造具双盖层特征，下盖层由中晚元古代浅变质岩构成；上盖层由地台盖层构成。内核可直接与上、下盖层分别呈拆离断层接触。下盖层中不但有褶叠层构造而且还有一系列密集的透入性剪切片理化带、层间固流变形带、鞘褶皱。韧性及韧脆性糜棱岩仅局限在拆离断层带上。褶叠层的β方位优势，在晒谷石东为260°∠15°、枭木山为275°∠20°、隘口北1km处为285°∠20°，与主拆离断层相吻合。

上盖层以脆性及韧脆性变形为特征，普遍发育伸展拉覆断层及重力滑脱褶皱。重力滑脱褶皱受层间滑脱断层及润滑层的控制。有时可见新地层远距离拉覆于老地层之上。在三叠泉、九叠谷、五小峰、白鹤涧一带的紧邻主拆离断层上盘的南华纪砂岩中，在长达7.5km、宽500～1000m内固流褶皱群甚为发育而典

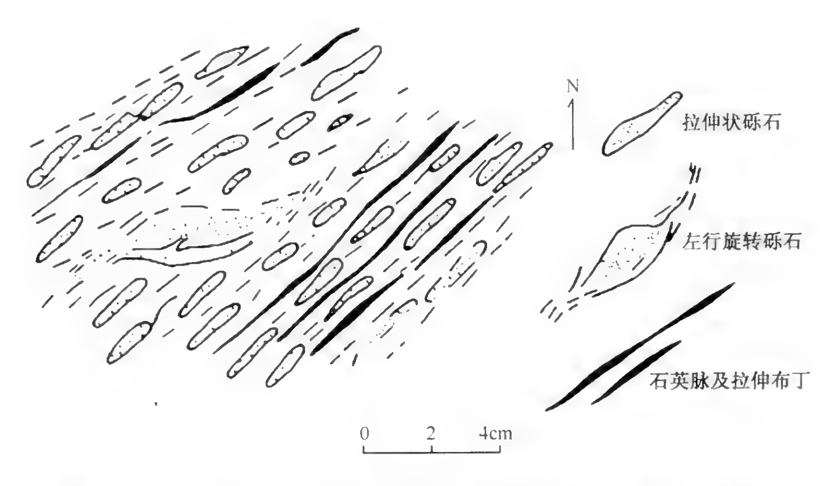


图 4-11　旋转与拉伸砾石及平行化与布丁化的石英脉（近平行 yz 面）

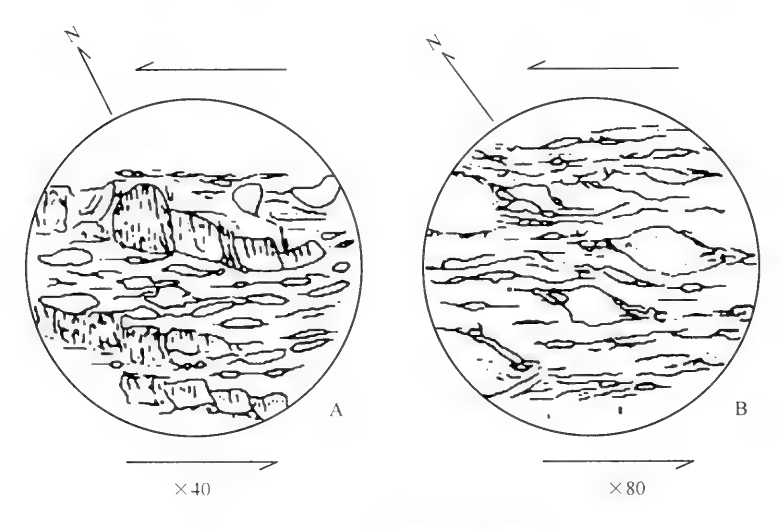


图 4-12　星子群显微组构图

型(图 4-13)，按其形态特征，可划分为半协调顺层掩卧褶皱带、不协调顺层掩卧褶皱带、协调顺层掩卧褶皱带。

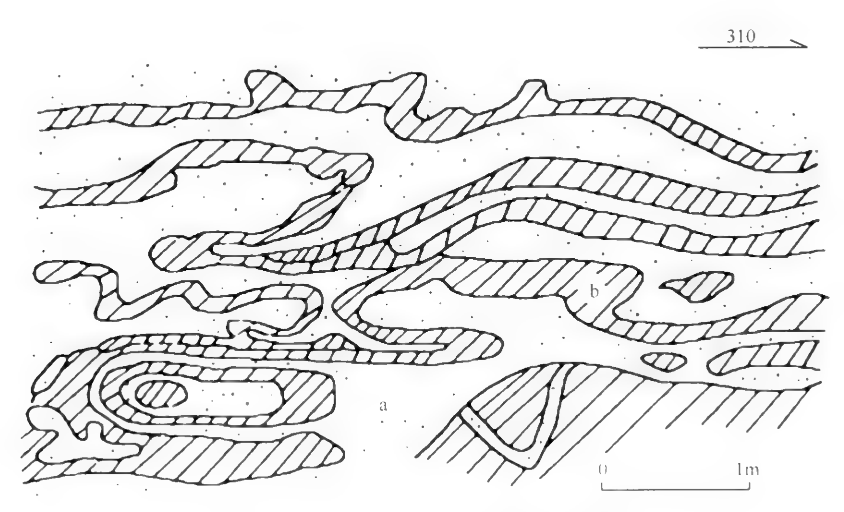


图 4-13　天门潭固态流变褶皱群素描图

a. 南华系砂岩硅化残留体；b. 二氧化硅分泌流动褶皱脉体

2）多层次拆离滑脱断层

以庐山变质核杂岩为核心，在主拆离断层上盘中，有一系列向外倾斜的拆离滑脱断层及其相伴生的滑脱褶皱系统。这些拆离滑脱断层大多呈上陡下缓的犁形。

莲沱组砂砾岩底部常有一犁形拆离正断层带，例如，北风口与上霄峰一带及二层崖—白鹤间、阮家棚及观口等地。前者界于中晚元古代浅变质岩系与南华纪砂岩之间；后者位于早元古代深变质岩系与南华系砂岩之间，浅层次拆离滑脱断层叠加在深层次拆离断层之上。前者在砂岩中形成宽达数十米的高角度顺层拆离正断层带。砂岩顺层下滑，使层间砂岩形成密集的S形剪切破劈理（图4-14）。砂岩在下滑过程中，还形成了一些次级滑脱断层及重力滑脱褶皱，局部地段甚为强烈，如石门涧及碧云庵、乱螺城等地(图4-15)。

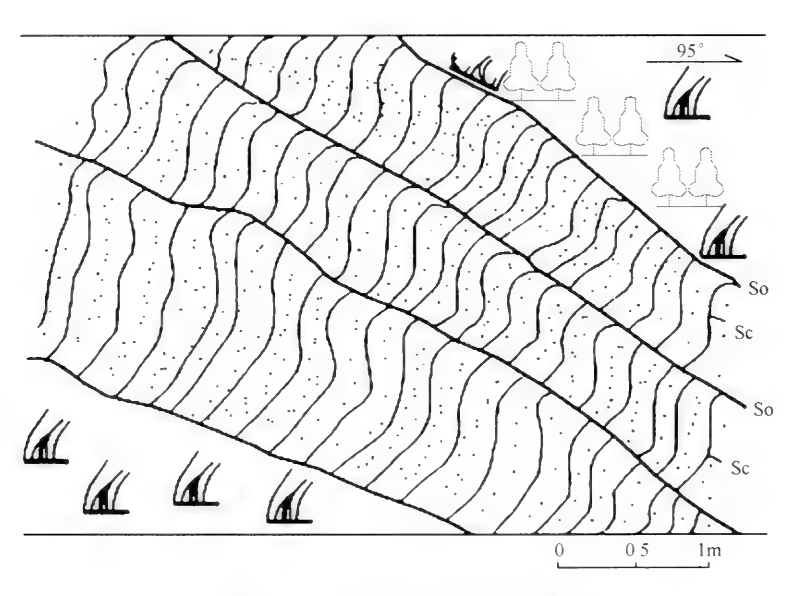


图4-14　牧马场地质构造剖面图

南华系砂岩沿层面So（90°～105°∠37°）普遍滑动，形成了密集的S形破劈理Sc（315°～330°∠59°～80°）

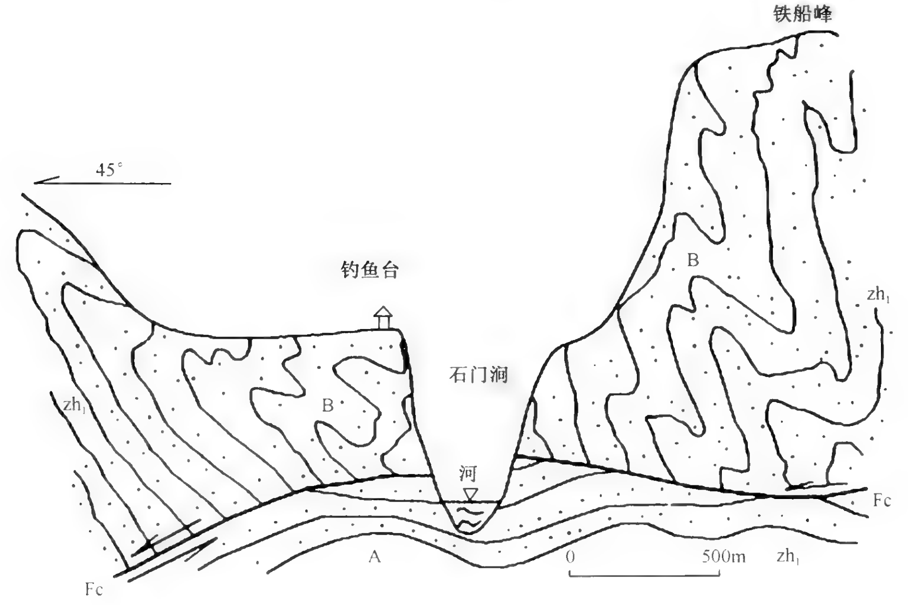


图4-15　石门涧重力滑动断层及褶皱剖面示意图

A. 原地系统；B. 外来滑动系统；Fc 滑动断层；zh_1 南华系砂岩夹少许页岩

此外，大体沿南华系冰碛岩的层位至震旦系炭质页岩中，有一组顺层拆离滑脱正断层带，在庐山的东、西两侧明显，造成南华系冰碛层缺失。

在寒武系底部碳质页岩作为润滑层产生顺层拆离滑脱断层，造成上盘的乌石门泥灰岩中产生大量强烈的重力滑脱褶皱。

志留系底部黑色页岩为润滑层的顺层拆离滑脱断层规模最大，常使志留系地层远距离滑脱复盖在异地的老地层之上，如浮船山滑覆构造窗及倪家畈滑覆构造窗，即下志留系砂页岩滑覆于下奥陶系白云岩之上的两个剥蚀构造窗。

庐山断块山有两个形成阶段。早期（晚白垩纪）在庐山东西两侧分别有两条大型左行走滑断层，呈NNE—NE向延伸，将庐山剪切成了一个巨大的菱形透镜体。形成了庐山断块山的雏形。晚期在庐山变质核杂岩伸展构造形成之后，地壳仍处于伸展拉张应力状态下，在基底拆离断层的主导下，盖层中产生了一系列顺层滑动多米诺式正断层，由内向外层层向下滑落，于新近纪喜马拉雅造山运动，终于形成了雄伟的庐山断块山。在庐山南西侧的朱家山鸟儿崖断层崖上，可见到清晰的断层应力矿物石英构成的正断层阶步状拉伸线理。在西林寺一带，断层上盘的河沟中为古近纪红层，断层下盘为震旦纪硅质岩，二者呈高角度正断层接触。可以说明该组正断层应形成于新近纪。

4.1.4　地质历史演化

地质学上，将2.5亿～0.65亿年前的一段地史称为中生代，是恐龙称霸时代。

大约在2亿年前，该区产生了一次造山运动，使8.5亿～2亿年前的地层产生褶皱，成为陆地，海水从此一去不返。在2.05亿～1.37亿年侏罗纪时，庐山地区已是山地，遭受风化剥蚀。

白垩纪（1.37亿～0.65亿年前）是该区地壳运动最强烈的时期。在庐山东侧的海会、玉京山、东牯山等地有大量花岗岩及花岗伟晶岩侵入，地壳处于上升膨胀伸展状态之中，出现了大规模的低角度拆离断层，使深埋在15km之下的古元古代深变质岩系被逐渐向地表拉伸上升，终于形成了庐山变质核杂岩。庐山在热膨胀过程中，还产生一些近于直立的切割深度较大的近南北走向断裂，使地壳深部的基性岩浆上升侵入。

在庐山上升的同时，相对应的古鄱阳湖地区却在下陷，终于在1亿年前后形成了巨大的古鄱阳湖盆地。当时气候炎热，裸子植物生长茂密，是恐龙生活的最后一个时期。庐山当时处于受风化剥蚀状态之中。

6500万～2330万年前称为古近纪。庐山的四周，都变成了内陆湖泊。由于长期快速的风化剥蚀，当时庐山可能仅是个丘陵，在西林寺一带，是湖泊的中心地带，当时气候炎热，而湖水比较深且平静。

4000万～2330万年前，产生了强烈的喜马拉雅造山运动。由于地壳的重力均衡调整作用，庐山地区于2330万～320万年前产生上升，在庐山周围产生了一系列高角度正断层，作为正断层下盘的庐山，相对快速上升，至新近纪末已成了一座巨大的高山，比现在的庐山至少还要高数百米。

第四纪（320万年前至今）是地球发展史中的最后一个纪，在更新世时（320万～1万年），全球变冷，出现了第四纪大冰期。

更新世大冰期来临之时，庐山产生过4次亚冰期，及相应的3个间冰期。20万～1万年的晚更新世，由于青藏高原快速上升，庐山已由海洋性气候变成了大陆性季风气候，雪线上升，冰川消失。

1万年以来，进入了全新世，冰期气候结束，变成了冰后期的现代气候。约在7000年前产生过一次海浸，海水直达扬州，在九江与黄梅之间形成了古彭蠡泽，长江穿泽而过。3400年前又产生过一次海浸，彭蠡泽有所扩大。2000年前又产生过一次海浸，之后长江中的江洲、梅家洲相继出水，长江在不断地由北向南迁移，直到1550年前鄱阳湖才形成。

据地质历史分析，现在的庐山是在2330万～320万年前的喜马拉雅造山运动中才形成的。长江是在晚更新世20万～15万年前产生的。鄱阳湖是在全新世1550年前才出现的。

4.2 地貌（图 4-16）

4.2.1 地貌类型划分及分布

庐山自然保护区内的地貌成因类型较为独特，由断块山构造地貌、冰蚀地貌与流水侵蚀地貌叠加而成的复合地貌为特色。依据地貌的不同形态标高再结合组成的岩石种类、地貌成因，在前人资料的基础上，对该区地貌类型进行了划分（表 4-2）。

表 4-2 庐山自然保护区地貌类型划分一览表

代号	地貌类型	面积/hm^2
$Ⅰ_1$	深变质岩组成的构造剥蚀低中山地貌单元	400
$Ⅰ_2$	浅变质岩组成的构造剥蚀低中山地貌单元	100
$Ⅰ_3$	古火山岩组成的构造剥蚀低中山地貌单元	2200
$Ⅰ_4$	砂砾岩组成的构造剥蚀低中山地貌单元	4100
$Ⅱ_1$	深变质岩组成的构造剥蚀低山地貌单元	300
$Ⅱ_2$	浅变质岩组成的构造剥蚀低山地貌单元	1000
$Ⅱ_3$	古火山岩组成的构造剥蚀低山地貌单元	2100
$Ⅱ_4$	砂砾岩组成的构造剥蚀低山地貌单元	3600
$Ⅲ_1$	深变质岩组成的侵蚀丘陵地貌单元	1100
$Ⅲ_2$	浅变质岩组成的侵蚀丘陵地貌单元	400
$Ⅲ_3$	古火山岩组成的侵蚀丘陵地貌单元	600
$Ⅲ_4$	砂砾岩组成的侵蚀丘陵地貌单元	3500
$Ⅲ_5$	砂页岩夹碳酸岩组成的侵蚀丘陵地貌单元	4300
$Ⅲ_6$	花岗岩组成的侵蚀丘陵地貌单元	2700
Ⅳ	山麓冰川堆积垅岗地貌单元	3800

1. 构造剥蚀低中山地貌（Ⅰ）

此种地貌类型指海拔 1000～1474m 且相对高差小于 500m 断块山顶地带，总面积约 6800hm^2，以构造剥蚀为主，冰蚀作用也较显著。再依据组成地貌的岩石类型不同，进一步划分为 4 种类型。

$Ⅰ_1$深变质岩组成的构造剥蚀低中山地貌单元，面积约 400hm^2，主要分布在庐山的东南部双剑峰、香炉峰、鹤鸣峰一带。

$Ⅰ_2$浅变质岩组成的构造剥蚀低中山地貌单元，面积仅 100hm^2左右。主要分布在庐山中心地带的晒谷石、永坡山、仰天坪、黄龙山一带。

$Ⅰ_3$古火山岩组成的构造剥蚀低中山地貌单元，面积约 2200hm^2，主要分布在汉阳峰、紫霄峰、般若峰、金轮峰、五乳峰、红石崖等地。汉阳峰至般若峰是庐山南半部的分水岭，筲箕洼峡谷、长龙涧峡谷也在其中。

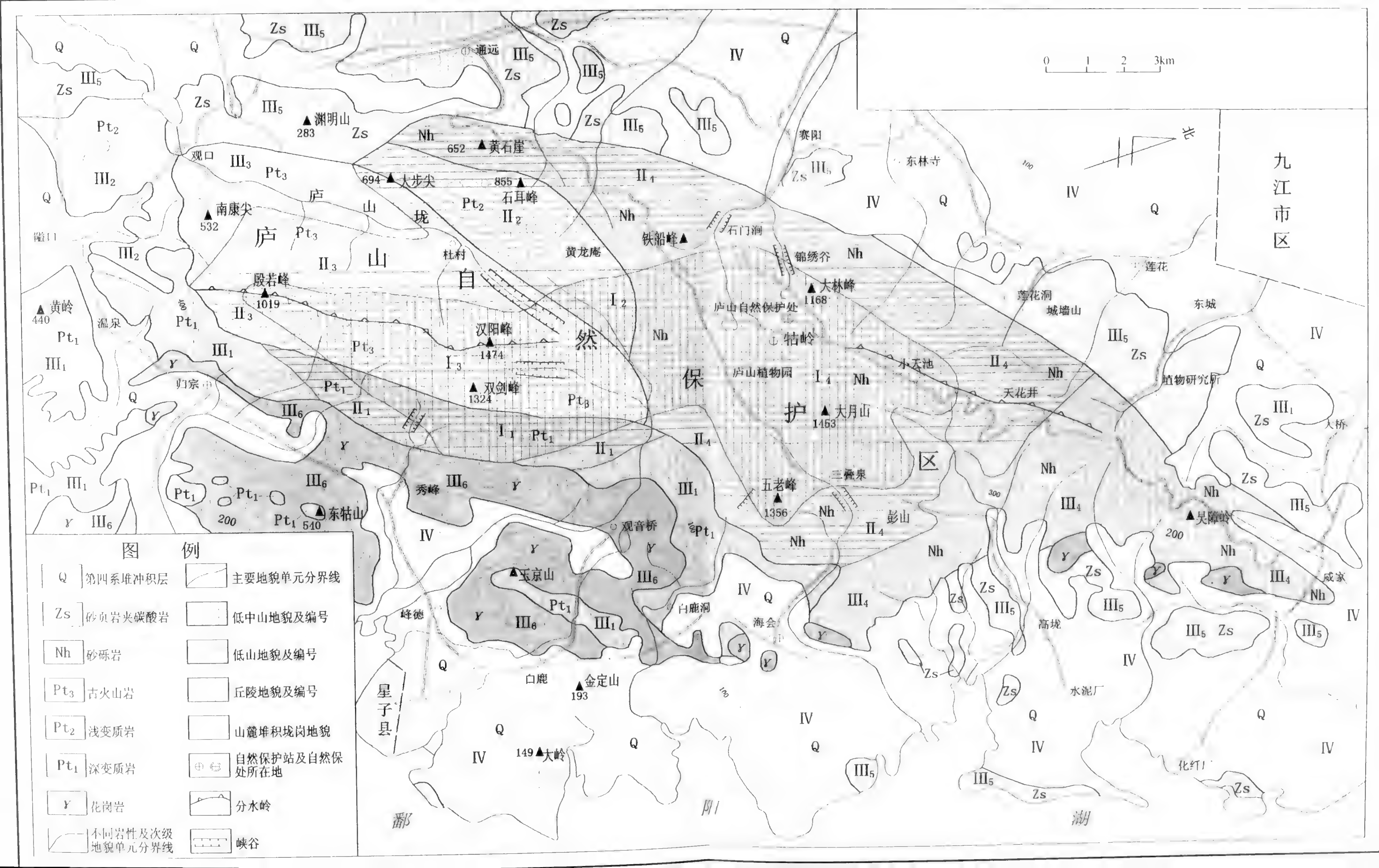
$Ⅰ_4$砂砾岩组成的构造剥蚀低中山地貌单元，面积最大，约 4100hm^2。主要分布在庐山风景名胜区的核心地带：九奇峰、太乙峰、五老峰、大月山、日照峰、小天池、大林峰、大天池山、上霄峰一带。

2. 构造剥蚀低山地貌（Ⅱ）

此类地貌类型系指海拔为 500～1000m 且相对高差小于 500m 的断块山陡峭山坡地带，以构造剥蚀为主，冰蚀与流水侵蚀也较为明显，故悬崖、峡谷也较发育，总面积约为 7000hm^2。再依据组成各地貌单元的岩石种类不同，进一步划分为 4 种类型。

$Ⅱ_1$深变质岩组成的构造剥蚀低山地貌单元，面积约 300hm^2，主要分布在庐山东南部星子县境内的黄莺寨及七贤峰。

$Ⅱ_2$浅变质岩组成的构造剥蚀低山地貌单元，面积约 1000hm^2，分布在庐山西南部的马耳峰、石耳峰、


庐山自然保护区
九江市区
北
0 1 2 3km
图例
第四系堆冲积层
砂页岩夹碳酸岩
砂砾岩
古火山岩
浅变质岩
深变质岩
花岗岩
不同岩性及次级地貌单元分界线
主要地貌单元分界线
低中山地貌及编号
低山地貌及编号
丘陵地貌及编号
山麓堆积垅岗地貌
自然保护站及自然保护处所在地
分水岭
峡谷
鄱阳湖
星子县
庐山垅
淵明山 283
黄石崖 652
大步尖 694
石耳峰 855
南康尖 532
殷若峰 1019
汉阳峰 1474
双剑峰 1324
铁船峰
大林峰 1168
大月山 1453
五老峰 1356
东牯山 540
玉京山
金定山 193
大岭 149
黄岭 440
吴障岭
牯岭
庐山自然保护处
庐山植物园
植物研究所
锦绣谷
石门涧
小天池
天花井
三叠泉
彭山
观音桥
白鹿洞
海会
白鹿
峰德
秀峰
归宗
温泉
观口
杜村
黄龙庵
通远
赛阳
东林寺
莲花
莲花洞
城墙山
东城
大桥
成家
高垅
水泥厂
化红门

小五脑峰一带。

$Ⅱ_3$古火山岩组成的构造剥蚀低山地貌单元，面积约2100hm²，主要分布在庐山南部星子县境内的大步尖、金凤岭、猿人岭一带。

$Ⅱ_4$砂砾岩组成的构造剥蚀低山地貌单元，面积约3600hm²，分布在庐山北半部的黄石崖、乌儿崖、铁船峰、北香炉峰、北双剑峰、天花井、彭山、五小峰等地的半山腰地带。

锦秀谷峡谷、石门涧峡谷、九叠屏峡谷、一线天峡谷及王家坡U形谷均在其中。

3. 侵蚀丘陵地貌（Ⅲ）

此类地貌指海拔500m以下的丘陵与洼地相间地带，大多位于断块山的下降盘，地貌成因以流水侵蚀作用为主，包涵部分岩溶地貌。总面积约为12 600hm²，所占自然保护区面积最大，达41.72%以上，根据组成地貌单元的岩石种类，可进一步划分为6种类型。

$Ⅲ_1$深变质岩组成的侵蚀丘陵地貌单元，面积约为1100hm²，主要分布在庐山南部的星子温泉一带。

$Ⅲ_2$浅变质岩组成的侵蚀丘陵地貌单元，面积约400hm²，分在庐山南部星子的隘口、钱家畈一带。

$Ⅲ_3$古火山岩组成的侵蚀丘陵地貌单元，面积约600hm²，分布在星子县的南康尖、庐山垅至观口一带。

$Ⅲ_4$砂砾岩组成的侵蚀丘陵地貌单元，面积达3500hm²，几乎都分布在庐山北端吴障岭、破山、方竹山、碧龙潭一带。

$Ⅲ_5$砂页岩夹碳酸岩组成的侵蚀丘陵地貌单元，面积约4300hm²，分布在庐山四周的渊明山、通远、杨家山、城墙山、林科所、威家、高垅、海会等地的山麓地带。

$Ⅲ_6$花岗岩组成的侵蚀丘陵地貌单元，面积约2700hm²，主要分布在庐山东部的玉京山、观音桥、秀峰、归宗等地。

4. 山麓冰川堆积垅岗地貌（Ⅳ）

此类地貌单元在庐山地区甚有特色，系由早、中更新世，更主要是中更新世的山麓冰川作用所形成的泥砾层堆积而成，主要分布在赛阳、东林寺、东城、高垅、海会、白鹿等地。仅在自然保护区的面积已达3800hm²，自然保护区之外，还有更大面积分布。

4.2.2　地貌特征

1. 断块山构造地貌特征

自然保护区内的构造剥蚀低中山及低山地貌大部位于庐山地垒式断块山最内部正断层的下盘范围内。构成的岩石类型以砂砾岩为主，次为古火山岩，部分为变质岩。庐山低中山及低山地貌的西部边界，由2或3条向山外倾斜的高角度正断层组成，断层倾角75°～80°（图4-17），最内部的正断层F_1规模最大，断层硅化破碎带宽达2m以上，断层下盘（上升盘）岩石由于受到热动力硅化作用变的坚硬致密，抗风化能力强，断层面如今还常是一道陡峭的悬崖型断层崖，构成了低山或低中山地貌与山前丘陵地貌的边界。断层下盘的硅化砂岩受到断层牵引而褶曲，地层产状也变得近于直立。该正断层带形成于新近纪(2330万～320万年)，导致庐山地垒式断块山迅速形成，在不断上升过程中形成构造剥蚀低山及低中山地貌。庐山断块山东部，虽然也有与庐山西部相对应的向山外倾斜的2或3条高角度正断层带，但构成构造剥蚀低山、低中山地貌与侵蚀丘陵地貌的边界却不是这些正断层带，而是一组近于直立的剪切节理面。

自然保护区范围内的岩石中普遍有两组近于直立的X型剪切节理，而且密度较大，在后期构造剥蚀地貌及侵蚀地貌形成过程中，常沿近于直立密集的X型剪切节理形成高大的陡崖或悬崖，常构成构造剥蚀低山、低中山地貌与侵蚀丘陵地貌的边界。例如，五老峰、五小峰悬崖（图4-18），五乳峰悬崖、秀峰悬崖，仙人脊悬崖均是如此。由砂砾岩构成的五老峰构造剥蚀低中山地貌与五小峰构造剥蚀低山地貌是一个完整的由多个悬崖构成的陡崖，每一道悬崖均是由岩石沿近于直立犹如刀切的剪切节理面形成的，陡崖的倾斜方向与岩层的倾斜方向相反。

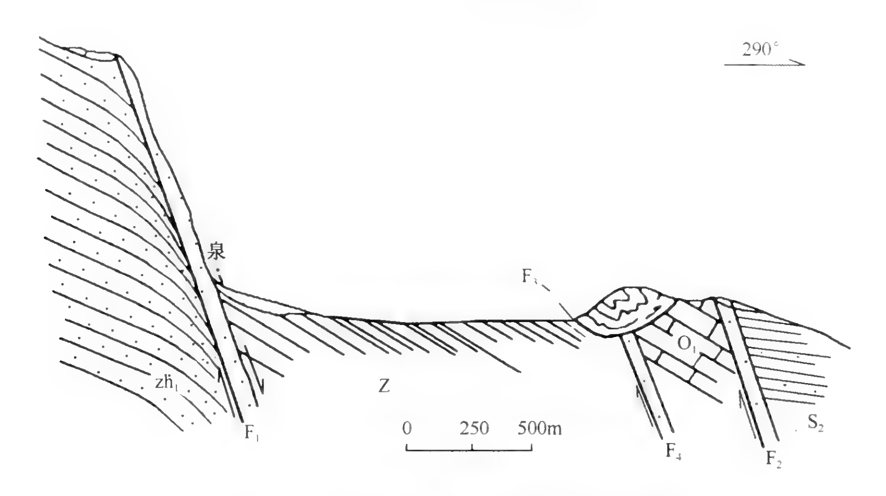


图 4-17　鸟儿崖断块山西部边界剖面示意图

zh_1. 南华系砂岩；Z. 震旦系页岩、硅质岩；E. 下寒武系页岩、泥石岩；O_1. 下奥陶系白云岩；S_2. 中志留系杂色砂页岩；F. 断层

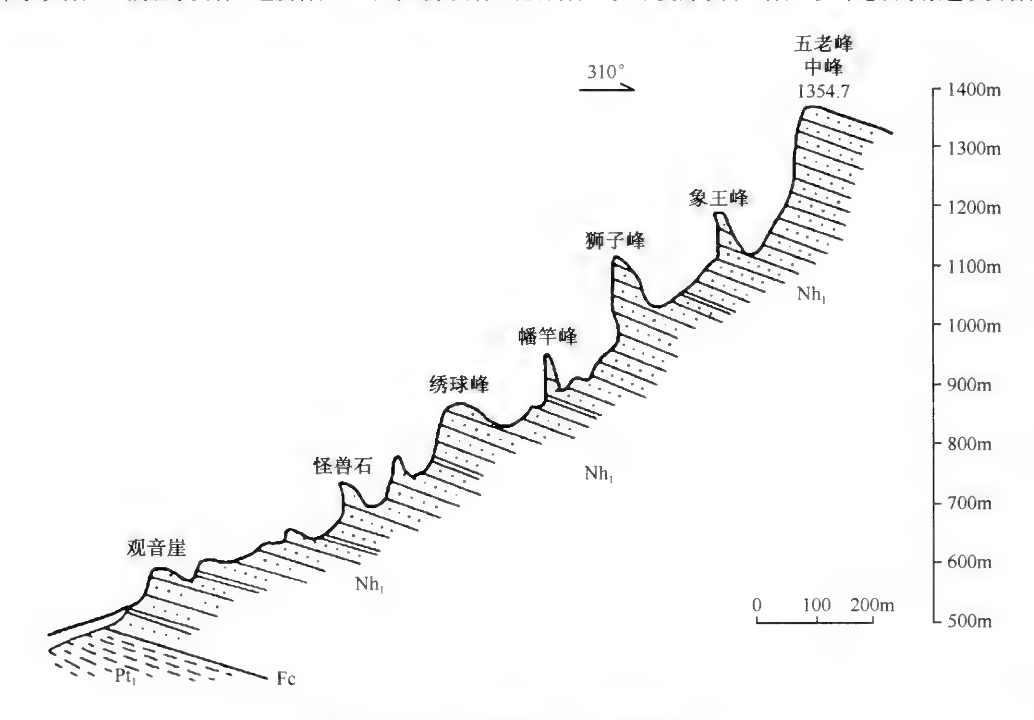


图 4-18　庐山五老峰地质地貌横剖面图

Pt_1. 18 亿～25 亿年前的深变质岩；Fc. 1.35 亿～0.65 亿年前产生的大断层带；Nh_1. 8 亿～8.5 亿年前的硅化砂岩

此外，低山及低中山地貌中的大量悬崖、嶂谷，也基本上是沿近于直立的 X 型剪切节理分布，故其方向性特征也较为突出。

在庐山断块山内部的山顶地带主要由构造剥蚀低中山地貌组成。这些地貌单元内，其地貌特征与岩层的产状及 X 型剪切节理关系较为密切。如大月山山脊基本是沿砂砾构成的背斜轴部延展；王家坡 U 形谷也大体是沿砂砾岩构成的向斜槽部延伸。又如汉阳峰-般若峰山脊、永波山-大步尖山脊、小天池-大寨山山脊、狮子口悬崖、九叠屏悬崖，也基本是沿近于直立的 X 型剪切节理面延展，大多呈 NNE—SSW 向或 NWW—SSE 向延展，其构造剥蚀地貌的方向性特征也较为突出。

2. 冰蚀地貌特征

自然保护区内，第四纪冰川遗迹保存较为完整，而且是中国东部地区冰蚀地貌最典型的地区（图 4-19）。第四纪冰蚀地貌是紧密叠加在断块山构造剥蚀地貌基础之上发育而成的，虽然遭到了全新世流水侵蚀地貌

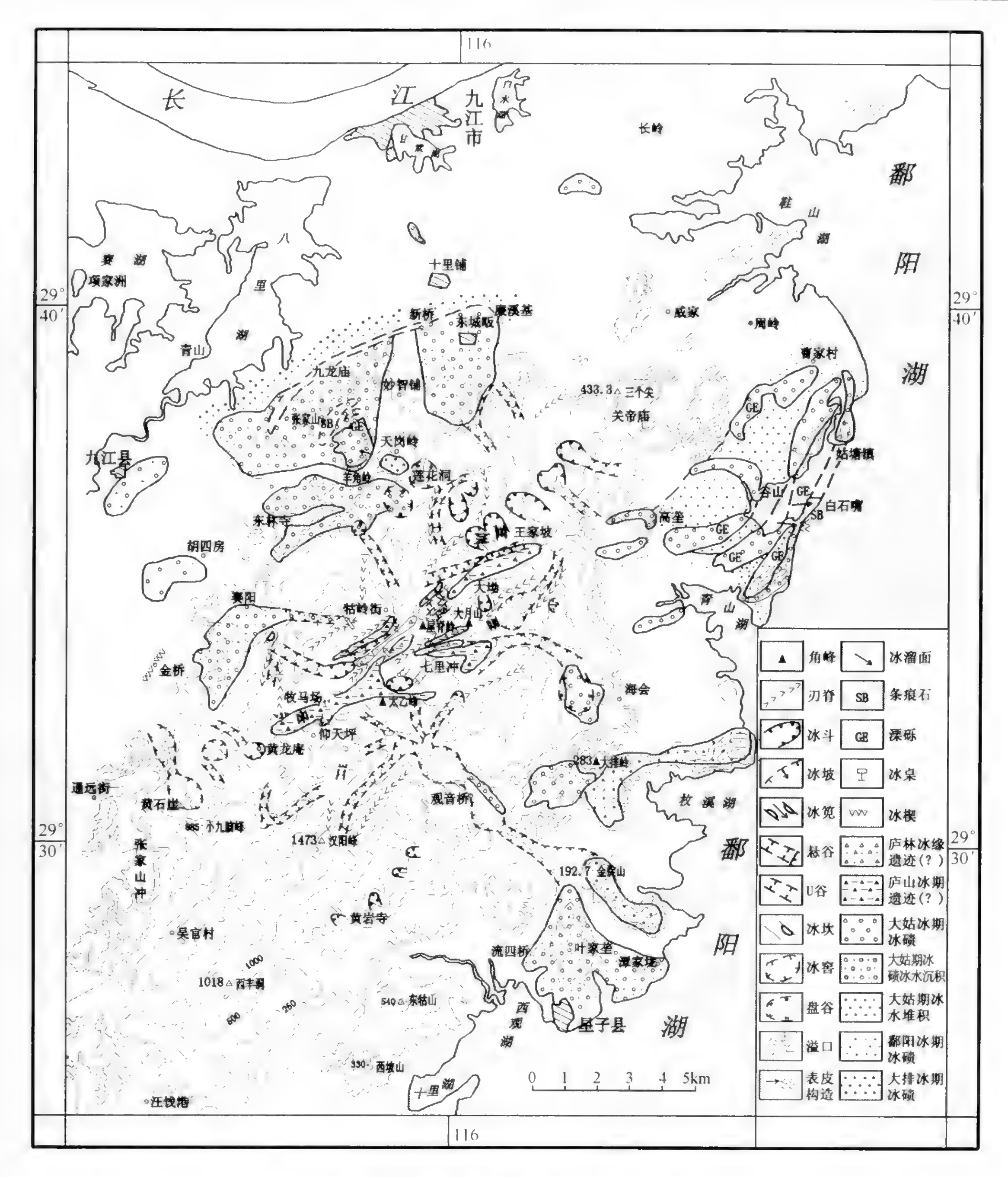


图 4-19　庐山第四纪冰川遗迹分布图

的改造与叠加，但其基本地貌特征仍可辨认。

冰蚀地貌中的冰斗、角峰、刃脊、冰窖及部分 U 形谷，主要分布在砂砾岩组成的构造侵蚀低中山地貌单元内，部分刃脊、U 形谷分布在砂砾岩组成的构造侵蚀低山地貌单元及火山岩组成的构造侵蚀低中山地貌与低山地貌单元中。

（1）冰斗：以大坳冰斗及黄龙冰斗最为典型。大坳冰斗位于大月山刃脊北东段西北侧、王家坡 U 形谷南侧陡壁处。冰斗长约 300m，宽约 250m，深约 100m，斗底海拔标高 1200m。斗底平坦，微微向北倾斜，冰斗四周皆为峰壁围绕，冰斗窖口下成悬崖，冰斗出口处尚有冰坎残存，冰坎高出冰斗底面 20～30m。黄龙冰斗位于仰天坪北东的黄龙庵附近。冰斗大小与坳大冰斗相似，斗底海拔高程为 1250m，冰斗出口朝向北东，冰坎保存相对较为完整。

（2）冰窖：以芦林冰窖、三逸乡冰窖、窖洼冰窖保存较为完整、芦林冰窖即芦林湖所在地，恰位于大校场 U 形谷下方。冰窖长约 1300m，宽约 750m，底部海拔高程约 1000m，略向北西倾斜，在人工湖改造

之前曾是一个天然高山湖泊。三逸乡冰窖即现今的庐山植物园所在地，冰窖长约 750m，宽约 410m，深约 100m，窖底高程为海拔 1000m 左右，出口处向北东微倾。

(3) 角峰：庐山顶上的太乙峰、犁头尖、日照峰、月轮峰均呈金字塔状、高程在海拔 1300m 以上，高差大于 100m，与冰斗、冰窖紧密相连。

(4) U 形谷：王家坡、大校场、东谷、西谷、七里冲、石门涧、长垅涧诸 U 形谷较为典型。U 形谷多位于砂砾岩组成的低中山及低山地貌单元范围内。U 形谷位于刃脊间，两壁陡峭谷底宽缓，横剖面呈 U 字形；纵剖面自上而下常有冰阶与冰盆相间排列。王家坡 U 谷位于大月山刃脊与小天池-大寨山刃脊之间，不但规模巨大而且也较为典型。U 形谷长达 4000m 以上，谷宽约 700m，谷底高程为 800～1000m，上端谷底有一小型中碛垅，谷内发现有典型的冰川条痕石。大校场 U 形谷位于女儿城刃脊与长埂刃脊之间，谷长约 3000m，宽约 170m，谷深残留仅 30～50m，谷底高程为海拔 1350～1100m，在谷口处的庐山期冰碛泥砾中曾发现过典型的冰川条痕石及熨斗石。石门涧 U 形谷已被流水侵蚀作用改造成了嶂谷，但从纵剖面的特征上仍可看出 U 形谷的原始面貌。谷长达 1200m，宽 300～400m，谷底高程为 800～500m，在百丈梯石门涧瀑布处是一个冰阶残体，之下为一个冰盆；钓鱼台石门衔日处有一个冰坎残留体，冰坎下是一个冰阶，再向下的文竹精舍处又是一个冰盆，其中尚保存有较完整的中更新世冰碛泥砾层；再向下为石门涧冰坎，冰坎长约 320m，宽约 80m，冰坎顶部有一个风口凹地，冰坎南西端有一个水口，冰坎下又是一道冰阶，再向下为学洼盘谷。

位于牯牛岭刃脊两侧的东谷与西谷，是冰窖单 U 形谷的残留体。位于五老峰与大月山之间的七里冲、青莲谷、九叠谷也应是冰川 U 形谷的残留体，尽管在三叠泉之下的九叠谷已被改造成了峡谷或嶂谷，但 U 形谷的原始面目仍可依稀辨认。三叠泉大瀑布所在地，是一个分别由三次冰期作用形成的一个巨大冰阶。

(5) 刃脊：庐山冰川刃脊多呈巉岩，犹如“利剑插霄，斩云截雾。危石欲坠，巨龙倒悬”，高程大都为 1150～1470m，甚为壮观。最主要的有：大月山刃脊、屋脊岭-女儿城刃脊、小天池-大寨山刃脊、牯牛岭刃脊、九奇峰刃脊、梭子岗刃脊、含鄱岭刃脊、仙人脊刃脊、红石崖刃脊、五老峰刃脊。构成刃脊的岩石大多为南华系砂砾岩或青白口系酸性火山熔岩。

以含鄱岭刃脊为例：刃脊异常陡峭，其延长方向既不与岩层走向一致，也不与岩石的节理或劈理方向相同。刃脊的延长方向为 260°～80°，而岩层走向为 230°～50°；砂岩中轴面剪切劈理走向为 220°～40°；砂岩中还有 4 组构造节理，其走向分别为 0°～180°、310°～130°、330°～150°、210°～30°，均不与刃脊走向一致。沿刃脊方向也无断层，该刃脊只可能是冰川刨蚀产物。

3. 侵蚀地貌特征

就地貌成因类型而言，庐山属于复活山地类型。中生代造山运动庐山变质核杂岩构造形成之后，古近纪处于稳定状态，形成了一个古夷平面。新近纪到更新世产生地垒式拱形断块山，上升幅度为 700～750m，使山前海拔为 250m 的古近纪古夷平面，在断层下盘上升至 1000m 左右，这一古夷平面在五老峰与五小峰之间及山上的植物园，芦林湖、东谷、西谷等地均可见及。

海拔 1000m 以上的低中山地貌单元范围内，以新近纪至更新世形成的构造剥蚀地貌成因类型为主，其上明显地叠加了更新世的冰蚀地貌特征，使之山脊山峰多呈尖锐的刃脊或角峰；山谷多是 U 形宽谷、盆地。全新世流水侵蚀作用，虽有一坐影响，但不明显。即 Ⅰ 类低中山地貌以山脊尖锐陡峭、山谷宽缓平坦为最基本特征。

海拔 500～1000m 的低山或中低山地貌单元范围内，构造剥蚀、侵蚀作用均较为显著。低山地貌大多位于断块山下盘的强烈上升范围内，不少地段又是断块山断层崖的所在地，加上岩石中 X 型垂直剪切节理发育，构造剥蚀作用也较为强烈而明显。低山地貌范围内又大多是更新世冰川 U 形谷的分布地段，所以冰蚀作用也较为强烈。又由于低山地貌地带断层崖发育，地貌反差大，流水侵蚀作用也特别强烈，在大多数 U 形谷中部叠加有嶂谷，谷壁常近于直立，甚为壮观。即在 Ⅱ 类低山地貌单元范围内，构造剥蚀及侵蚀作用都较为显著，所以悬崖、嶂谷、岩坎、瀑布、壶穴、碧潭都十分发育，尤其是在与火山岩及砂砾岩分布地段更为显著。

海拔低于500m的丘陵地貌单元，多位于断块山断层下降盘范围内，构造剥蚀作用较为微弱，丘陵地带基本是更新世冰川的消融地段冰蚀作用也甚为微弱。其Ⅲ类丘陵地貌单元的成因主要是流水侵蚀作用，丘陵地貌单元范围内的基岩以细粒碎屑岩为主，夹少许碳酸岩，这些有限的碳酸岩又多以白云岩泥质条带状灰岩为主，所以岩溶地貌也极不发育，主要为山丘与洼地相间分布微弱上升的侵蚀丘陵地貌，山丘多由不同性质的基岩组成，洼地内常有第四系堆积、淤积物分布。

4. 山麓冰川堆积垅岗地貌特征

在庐山山麓地带丘陵地貌单元分布范围内，还有较为独特的山麓冰川堆积垅岗地貌单元叠加其上。冰川堆积物形成于更新世，是第四纪冰川的产物，堆积高度低于海拔250m，直至鄱阳湖滨至长江近岸。早更新世冰积物分布较为零星局限，几乎全由中更新世冰碛泥砾层构成，垅岗上常有巨大成群的冰川漂砾分布，最大的冰川漂砾可达数十吨至上千吨重，甚有特色。河谷地段，常因后期流水将泥沙冲走，仅剩下漂砾布满河床，构成独特的“石河”景观。

4.2.3　地貌演化趋势

1. 中生代末期庐山变质核杂岩及古鄱阳湖形成阶段

庐山地壳处于伸展拉张状态，产生了庐山变质核杂岩构造及对应的古鄱阳湖盆地。推测当时，庐山形成了原始的低山丘陵，处于风化剥蚀状态之中。

2. 古近纪古夷平面形成阶段

6500万～6330万年的古近纪，庐山四周为湖盆地，当时气候湿热多雨，在湖盆地中沉积了上千米厚的红色碎屑岩夹膏盐层。在丘陵地带形成了古风化壳，自然保护区东缘的大排岭高岭土矿形成于这一时期，由深变质岩中的中生代花岗伟晶岩在温热化气候条件下风化残留而成，高岭土矿被早更新世冰碛泥砾层覆盖其下。出露标高约海拔200m。经分析初步认为，庐山上海拔约1000m高的古夷平面与山下200m的古风壳代表的古夷平面，当时是同一标高上的古夷平面。

3. 新近纪断块山产生构造剥蚀地貌形成阶段

在新近纪（2330万～320万年）喜马拉雅造山运动中，庐山地区在变质核杂岩构造基础上演化成了地垒式拱形断块山构造，据对古近纪古夷平面的对比，庐山相对山下上升了750～800m。庐山在新近纪快速强烈上升过程中，形成了构造剥蚀中山地貌，断块山的轮廓基本形成。

4. 更新世冰蚀地貌形成阶段

在320万～1万年更新世第四纪冰川产生阶段，庐山断块山仍在不断地上升之中，由于更新世冰川的产生，在低山及中山构造剥蚀地貌单元上，又叠加了冰蚀地貌或冰川侵蚀地貌，先后产生过四次亚冰期及相应的三个间冰期。形成了独特的构造剥蚀及冰川侵蚀低-中山复合地貌景观。

5. 全新世侵蚀地貌形成叠加阶段

冰后期的全新世，由于冰川消融产生地壳上升反弹，早期庐山地壳上升作用可能仍大于侵蚀作用，在低山上端形成了一些裂点。在全新世以流水侵蚀作用为主导的作用下，地壳的上升与流水的侵蚀作用基本处于平衡状态。庐山四周的大多数斜坡呈直线状态，悬崖、嶂谷发育，均可以得到佐证。

在低中山地貌单元范围内，由于地表流水流量小，流水侵蚀作用也相应较为微弱，其地貌成因类型，以构造剥蚀及冰川侵蚀作用为主。在低山地貌单元范围内，构造剥蚀、冰川侵蚀、流水侵蚀作用均较强烈，其他作用也较微弱。

就庐山的地貌演化趋势而言，目前仍处于地形起伏强烈、变化较大的壮年期，庐山的内动力地壳上升作用与外动力侵蚀作用仍处于平衡状态。

4.2.4 地质灾害分析

1. 地震

由于台湾之东的海沟俯冲带，深部产生回翘，未延伸到江西省地壳之下，所以江西省尤其是中北部广大地区属于弱震区，缺少深源大地震。

庐山虽是新近纪（2330 万～320 万年）形成的断块山，但更新世以来，尤其是全新世 1 万年以来断层活动性不强，更是缺少高速剪切发震断层，所以庐山自然保护区内，尚未有发生过破坏性地震的记录。

在庐山的外围周边地区，靖安-九江活动性断层及德安付山-瑞昌活动层，走向呈北北东向的正断层兼右行平移性质，地貌反差较大，是发震断层。历史上曾发生过 7 次 5 级以上的地震，最强的一次是 2005 年 11 月 26 日 8 点 49 分发生的 5.7 级地震。在震中地区 10km 范围内，因地震诱发地下溶洞的塌陷，相对破坏性较大，庐山地区基本无破坏现象。有人推测庐山之东也有一条北北东向的断层带，该断层尚无发生破坏性的地震记录。

2. 滑坡泥石流

庐山自然保护区的主体低山及低中山地貌范围内，大多数斜坡陡达 30°以上，较为陡峻，具备发生滑坡泥石流的外在条件。仰天坪以南及东南广大的地区主要由变质岩及火山岩组成，岩石坚硬致密，虽然片理发育，但抗风化力较强，土层或土层夹碎石残坡积物相对不太发育，也缺少产生滑坡泥石流的物质基础，即使连降暴雨，也很少会发生滑坡泥石流。

仰天坪以北的庐山广大低山、中低山地貌的分布地区，不但斜坡陡峻，而且岩石较易风化，地表的土层夹碎石残坡积物较为发育。因为这里的砂砾岩为含火山灰的凝灰质长石石英厚层砂岩，砂岩中有两组较为密集的近于直立的 X 型剪切节理，岩石被切割成大小不等的立方体状，易产生球状风化，所以地表的泥土碎石残坡积层较发育，一旦连降暴雨，沿着陡峻的斜坡，易发生滑坡泥石流。例如，2005 年 9 月 1～3 日，连降暴雨 72h，降水量达 939.9mm，在这一地区就有 40 多处发生了规模不等的滑坡泥石流。尤其是在有人工开挖过的人工边坡地带，更易产生滑坡泥石流。但在岩石受硅化作用的五老峰悬崖地带，因为岩石难风化，虽然有产生滑坡泥石流的外在条件，而无产生滑坡泥石流的物质基础，也基本上未产生过滑坡泥石流等地质灾害。

4.3 水文特征

4.3.1 水文地质背景（图 4-20）

1. 地层岩石背景

自然保护范围内，各种变质岩、火山岩、花岗岩及冰碛泥砾层均不是含水层而是不透水的隔水层，均不含孔隙水又无岩溶水，仅有少许的裂隙水。南华系的砂砾岩是一个含水层，既含有孔隙水又有裂隙水。震旦纪及古生代地层中的砂页岩，仅含有少许的裂隙水，也基本上不是含水层。早古生代奥陶系及寒武系为白云岩及泥质石灰岩，因岩溶不发育，仅是一个弱岩溶水含水层。晚古生代碳酸岩层是一个良好的岩溶水含水层。第三系底砾岩几乎全由石灰岩组成，也是一个重要的含水层，这些含水层均分布于自然保护区范围之外。在自然保护区内的第四系松散砂砾层（是一个良好的孔隙水含水层）分布甚为局限。分布范围较大的第四系网纹红土层是一个不含水的隔水层、强风化的第四系残积层在一定范围内，常是一个较好的孔隙水含水层。

2. 断裂构造背景

变质核杂岩的主拆离断层带及深变岩内的韧性剪切断层带，均是闭合型的非含水断层，但庐山四周的断块山型高角度正断层破碎带，却是主要的含水断层带。例如，星子温泉、赛阳报春泉、威家方竹山泉的每日流量为 1000～2000t。

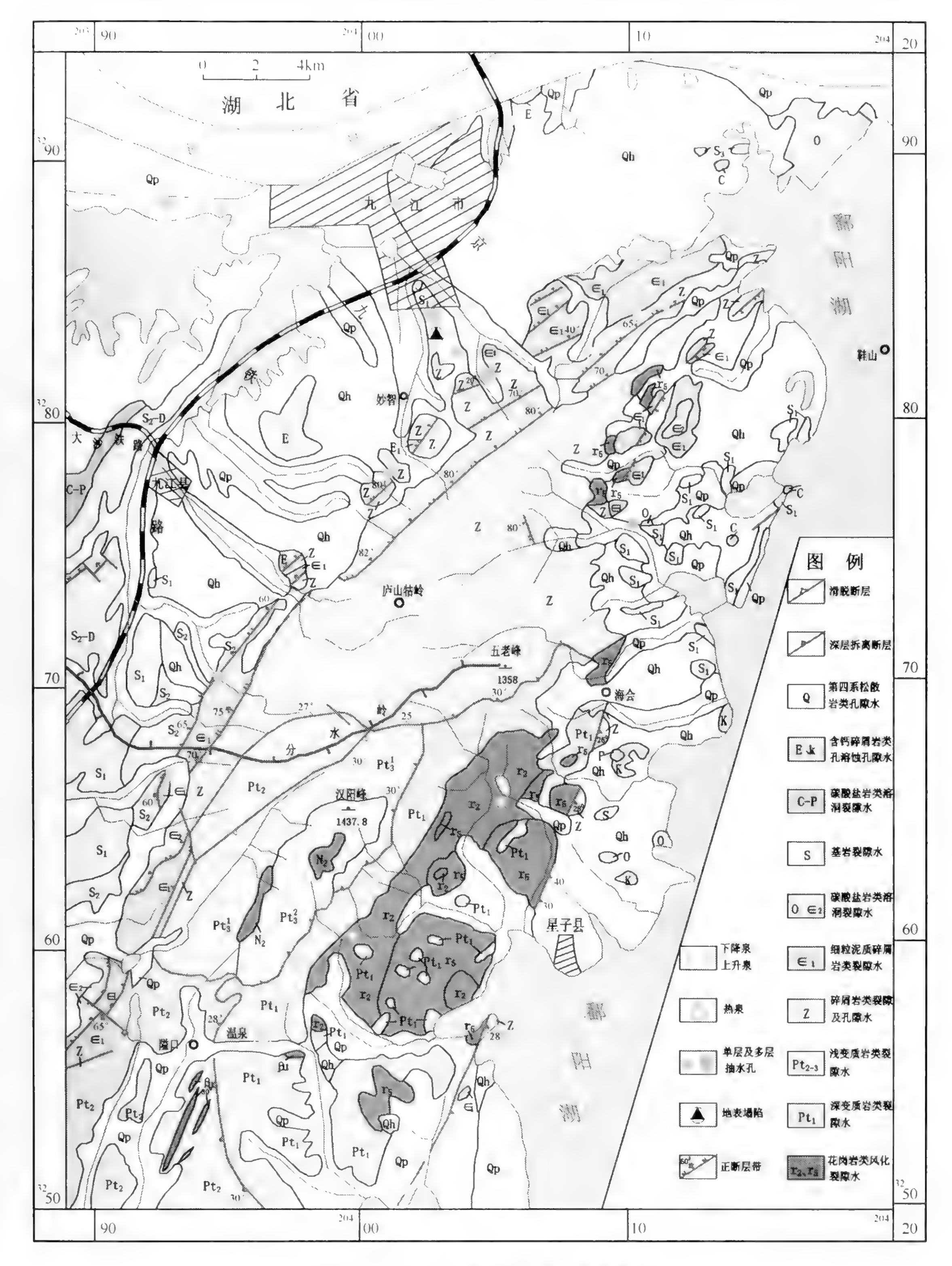


图 4-20　庐山自然保护区水文地质图

青白口系的火山岩，南华系砂砾岩，震旦系硅质岩中的构造裂隙均甚发育，常能构成丰富的构造裂隙水，尤其是分布于丘陵地带的硅质岩，常能形成承压裂隙水泉水，如赛阳东部经钻探，单孔日流量可达3000t以上。

少数北西西向横断层，也常是良好的储水构造，例如，北风口—牧马场断层就是如此，在牧马场的云会泉就出自该断层带上。

4.3.2　地表水系特征

由于庐山冰后期以来的降水量大，植被发育（森林覆盖率 76.6%），冬季又有冰冻，更由于山高坡陡地貌反差大，地表径流发育，所以流水侵蚀作用也就特别强烈。在 $302km^2$ 的山体范围内，常年不断的河流就有 40 余条，较大的有 12 条。由于庐山是一座孤立的纺锤形断块山，所以河流呈放射状排列（图 4-21），河流的中上游，90%以上为嶂谷，少数为峡谷。由于庐山多悬崖峭壁，水量充足，溪流发育，所以瀑布也就特别多。古人云："匡庐瀑布山川绝胜"，名副其实，仅著名的瀑布就有 20 多条。庐山几乎所有的瀑布都有"三结构"特征，即上端有一个"石门"形的出水口裂点，中段为瀑布主体，底部常有一个壶穴碧潭。

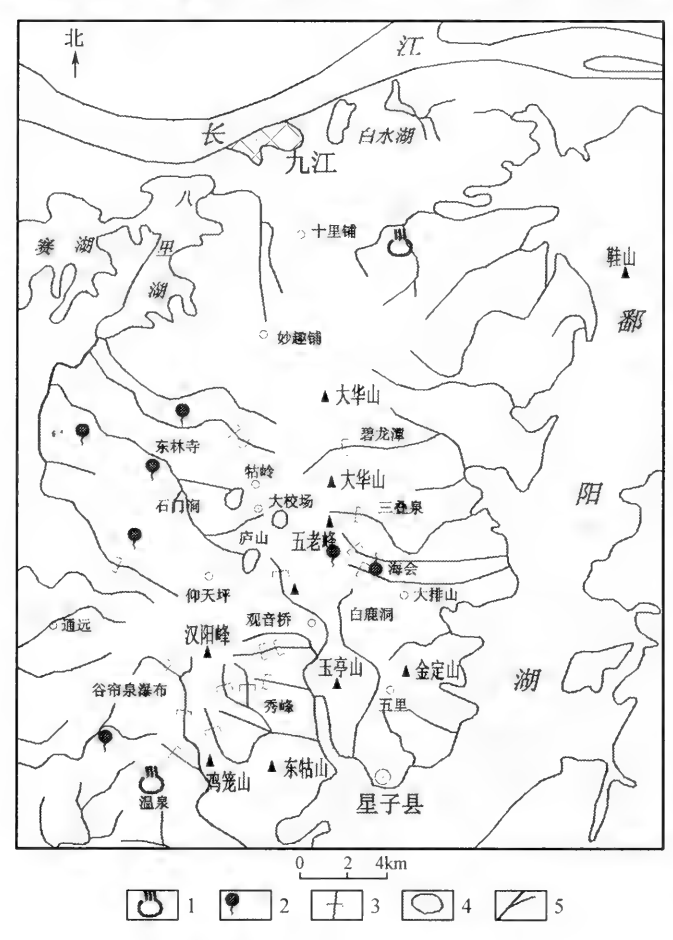


图 4-21　庐山水体景观分布图

1. 温泉；2. 自流泉；3. 瀑布；4. 湖泊；5. 溪流

自然保护区内，呈放射状排列的地表溪流的流量变化巨大，洪水期的流量大于干旱期流量 10 倍之多，主要溪流在平水期的流量每天大都大于 $5000m^3$，上游大多有泉水补给。汇水面积大于 $30km^2$ 的有 7 条（东林寺、石门涧、朱家山、庐山垅、观音桥、三叠泉、碧龙潭），$30\sim20km^2$ 的 5 条，$20km^2$ 以下的有 28 条，小的溪流汇水面积仅 $2\sim3km^2$。部分径流设有水文观测站，测得的平均流量为，观音桥河＝$156\ 384m^3/d$、庐山垅河＝$130\ 464m^3/d$、詹家崖河＝$80\ 352m^3/d$、白鹿洞贯道溪＝$61\ 344m^3/d$、寻真源＝$58\ 000m^3/d$、虎溪＝$2600m^3/d$。由于庐山年平均降水量较大（1917.8mm），年平均蒸发量较小（1009.4mm），溪流水量较大，但各月变化也较大，4～8 月占全年流量的 70.2%，其他 7 个月仅占全年流量的 29.8%。一般单位面积的平均水量较大，以庐山垅河为例，平均每平方千米年汇水量达 159 万 m^3。对部分流水的化验分析（庐山垅河、虎溪、寻真源三条有代表性的大、中、小三类径流），凡上游无人工污染的水溪其水质均较优良，pH＝9.6～9.7 为弱酸性，阳离子总量为 9.21～11.08mg/L，阴离子总量为 40.39～46.27mg/L，溶解固形物为 43.66～56.75mg/L，可溶 SiO_2＝6.78～13.56mg/L，H_2SiO_3＝8.81～17.63mg/L，溶解性总固体＝56.38～70.91mg/L，总硬度＝20.82～22.60mg/L，总碱度 26.67～31.29mg/L，大肠菌群总数仅 1 或 2 个/100mL，微量元素种类多而含量低，有毒元素甚低（$As<0.005mg/L$、$Hg<0.001mg/L$、$Pb<0.001mg/L$、$Cd<0.001mg/L$，$Cr^{6+}<0.001mg/L$），接近直接饮用水标准。人工污染较为严重的剪刀峡溪流、龙门沟溪流、石门涧溪流、桃花源溪流、三叠泉溪流、王家坡溪流水质较差。

4.3.3　地下水类型及分布特征

1. 松散岩类孔隙水

1）潜水

第四系更新统的冰碛泥砾及红土中的潜水，单井涌水量大多小于 10t/d，不具备地下开采条件。

第四系全新统砂砾层多分布在河湖冲积平原区及庐山山下的主要河谷中，其潜水流量较大，可达100～1000t/d，甚至大于1000t/d。

2）承压水

全新统砂砾层孔隙水顶层有10m厚的不透水层覆盖，常形成承压水，单井水流量可达100～1000t/d。泉水流量为10～3000L/s，水质类型为HCO_3-Ca或HCO_3-Ca（K+Na），矿化度0.1～0.5g/L，pH=7～8。多分布在自然保护区北部外缘。

2. 碳酸盐岩类岩溶水

1）碳酸盐岩类裂隙溶洞水

石炭系、二叠系及中下三叠系石灰岩地区，岩溶较发育，一般地下水径流模数为3～6L/(s·km^2)，两极值为1.1～11.7L/(s·km^2)，泉水流量为0.1～1.5L/s，水质类型属HCO_3-Ca型，pH=7～8。单井流量为10～9797.76t/d，属地下水开采条件简单至中等的岩溶水区。多分布在自然保护区外围。

2）碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水

中上寒武系及奥陶系泥质灰岩地区，溶洞不太发育，地下水径流模数为1.83～4.42L/(s·km^2)，泉水流量为0.1～1.3L/s，水质属HCO_3-Ca型，矿化度为0.1～0.3g/L，pH=6～8，单井流量为10～885.29t/d。属地下水开采条件复杂的覆盖型岩溶水区。仅在高垅及康家坡一带有零星分布。

3. 基岩裂隙水

1）构造裂隙水

变质岩、花岗片麻岩及砂砾岩的地下水，属构造裂隙水类，地下水径流模数为2.8 L/(s·km^2)，泉水流量为0.01～0.2L/s，水质类型属HCO_3-Ca（K+Na），矿化度0.1～0.5g/L，pH=6～8。属地下水开采条件较复杂的基岩裂隙水区。

由于硅质岩裂隙特别发育，地下水径流变化大，为1.17～6 L/（s·km^2），泉水流量为0.1～0.5L/s，水质类型为HCO_3-Ca或HCO_3-Ca（K+Na），矿化度0.1～0.3g/L，pH=6～8。单井流量有时可达1200t/d，但水中的有害元素As、U常超过饮水标准。不宜开采利用。主要分布在自然保护区边缘的丘陵地带。

2）风化带网状裂隙水

下志留系页岩及白垩系、古近系红层与花岗岩、火山岩类的地下水，属风化带网状裂隙水系统。地下水径流模数变化较大，为0.6～1.08 L/（s·km^2），泉水流量为0.01～0.5L/s，水质类型属HCO_3-Ca（K+Na）型，pH=7～8。属贫水区（表4-3）。有时在地表有第四系冰碛泥砾隔水层覆盖条件下，可形成流量达1200m^3/d的上升泉承压水，如海会金竹泉（图4-22）。

表4-3 各地质时代岩石水文地质特征一览表

岩层代号	主要岩性	地下水径流模数/[L/(s·km^2)]	泉流量/(L/s)	水质类型	矿化度/(g/L)	pH
Qh	中、粗砂、砂砾		10～3000	HCO_3-Ca (K+Na)	0.1～0.5	7～8
Qp	红土、泥砾及砂砾		10	HCO_3-Ca	0.042～0.36	7～8
Qp	砂砾、卵石		10～5000	HCO_3-Ca (K+Na)	0.09～0.215	6.78～8
E	粉砂岩、砂岩、灰质砾岩	0.61		HCO_3-Ca	0.2～0.4	7～8

续表

岩层代号	主要岩性	地下水径流模数/[L/(s·km²)]	泉流量/(L/s)	水质类型	矿化度/(g/L)	pH
T_2-P_2	灰岩夹白云质灰岩岩溶发育	1.10～11.70	0.1～1.5	HCO_3-Ca	0.1～0.4	7～8
P_1-C_2	灰岩、岩溶发育	1.25～7.8	0.1～2.7	HCO_3-Ca	0.1～0.3	7～8
C_1	厚层灰岩、岩溶发育	2.93～7.34	0.1～1.0	HCO_3-Ca	0.1～0.3	7～8
D_3-S_2	砂砾岩、砂岩夹页岩	1.33	0.01～0.5	HCO_3-Ca	0.1	7～8
S_1	粉砂岩夹细砂岩	1.08	0.01～0.5	HCO_3-Ca (K+Na)	0.05～0.3	7～8
O	鸟眼泥质灰岩、白云质灰岩	1.83～4.0	0.1～0.5	HCO_3-Ca	0.1～0.3	7～8
∈2～3	泥质条带灰岩	4.～4.4	0.1 ～1.3	HCO_3-Ca	0.2～0.3	7～8
$∈_1$-Z_2	页岩夹硅质灰岩	1.17～6	0.1～0.5	HCO_3-Ca	0.1～0.3	6～8
Nh	砂岩	2.8	0.01～0.2	HCO_3-Ca	0.1～0.25	6～7
Pt_1	变质岩	2.8	0.01～0.2	HCO_3-Ca (K+Na)	0.1	7～8
γ_5、Pt_3	花岗岩及火山岩	0.88	0.02～0.2	HCO_3-Ca	0.1～0.3	7～8

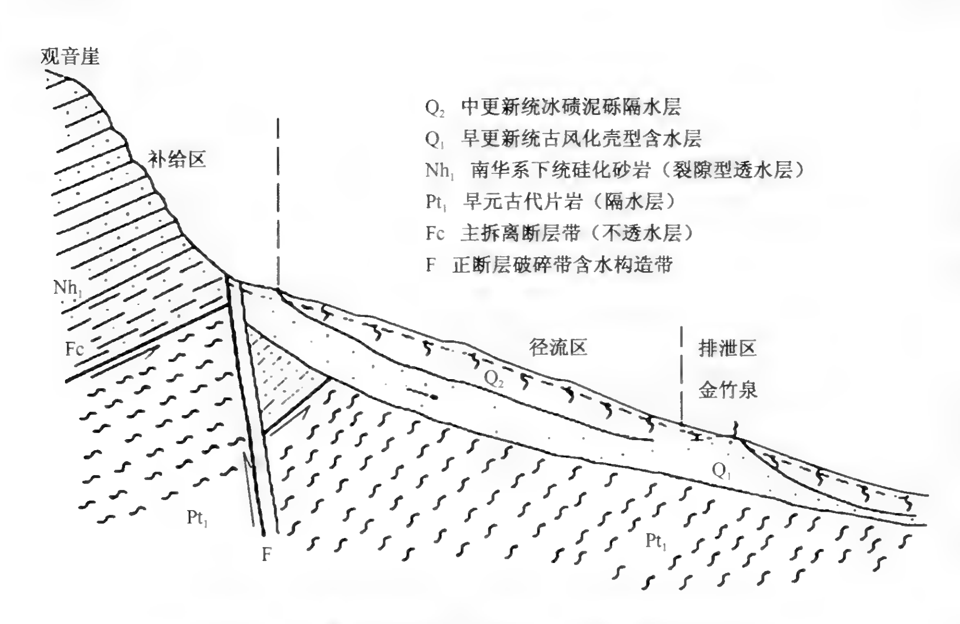


图 4-22 海会游览区金竹泉（上升泉）剖面示意图

3）断层带承压水

断块山周边的正断层破碎带中常有承压水，流量达 1000m³/d 以上，水质变化较大。如赛阳报春泉及威家的方竹泉，pH=6.3～7.2 偏酸性，水质类型为重碳酸钙型，矿化度较低。星子温泉则是一个重碳酸钙钠镁型硫化氢含氟氡泉。温泉之北的归宗寺、秀峰寺、栖贤寺、海会寺诸个位于深变质岩中的泉水中含氡均较高。

4.3.4 地下水系统演化特征

全新统中的潜水，当含水层上部形成隔水层后就演化成了承压水，而且是地下水埋藏深度越大，其水头压力也越大。

岩溶水或岩溶裂隙水的地下水涌水量常取决于溶洞的相互沟通情况及出露标高。当溶洞在演化中，可由孤立向沟通演化，沟通的范围越大，地下水就越丰富。当沟通了溶洞不断地下降，至潜水面以下时溶洞充水条件良好；相反，当由于地壳的上升，含水的溶洞可演化成干涸的孔洞。当全新统砂砾层承压水或潜水与地下溶洞互相沟通叠加时，其涌水量往往最大。

基岩裂隙水在演化过程中变化不大，即地表风化裂隙的不断增加，对地下水影响也有限。当有张裂性断层带出现时，断层带就变成了基岩裂隙水的富水带，而且常以上升泉出现，有时流量达2200t/d以上。

第四系以来，庐山的山体一直在缓慢地上升，四周相对在缓慢地下沉，对地下水系统的演化起着控制性的作用。

附：关于庐山第四纪冰川遗迹

第四纪冰川，指的是第四纪更新世时期1万年前曾经消失了的冰川，所以只能根据冰川遗迹，来分析推断第四纪冰川堆积物，冰川运动，冰川地貌等有关科学内容。李四光在曾经考察过阿尔卑斯第四纪冰川遗迹的基础上，于1931年带领北京大学学生到庐山实习时，第一次发现了庐山第四纪冰川遗迹。1933年公开发表了《扬子江流域之第四纪冰期》，文中介绍了庐山第四纪冰川遗迹的有关材料，在国际上引起了很大轰动。之后他又连续对庐山第四纪冰川遗迹进行考察，于1937年完成了举世名著《冰期之庐山》一书。庐山第四纪冰川遗迹发现至今，在全世界范围内一直争论了70多年，这在学术界也是少有的。由此也可足以说明，庐山第四纪冰川遗迹的重要性及复杂性。任何重大的学术问题，都是在争论中得到发展的，庐山第四纪冰川遗迹也是如此。在数十年的争论研究中，逐渐取得了更多的证据，逐步得到了广大学者的承认。庐山第四纪冰期，共划分出了四次亚冰期，早已成为全国第四纪冰期对比的标准。庐山不但是中国第四纪冰川学的诞生地，也是全球范围内中纬度中山区海洋性山麓冰川的典型代表地区。

1　庐山第四纪冰川堆积物的特征

1.1　大排岭亚冰期冰碛物特征

大排岭亚冰期是第四纪冰期最早的一个冰期，发生于300万～250万年前，在这50万年左右异常的寒冷时期，冰川到山麓地带消融后，其中所携带的大小石块、泥砂混杂堆积，形成了厚约12.5m的冰碛层。其中大小石块与泥沙互相混杂，最大岩块长轴7.23m，多呈棱角状无序排列。岩块成分以石英质砂砾岩为主，几乎都是来源于庐山顶上的南华纪砂砾岩，大多砾石直径为0.5～1m，不整合覆盖于早元古代石英云母片岩之上。

经分析研究，冰碛物中孢粉组合，以木本植物花粉为主，达47%～81%，占绝对优势，其中，又以松类的花粉为主，达60%以上，其次为栎和栗，草本植物花粉以藜、蒿、毛茛科为主，蕨类植物孢子中以卷柏及水龙骨科为主。

1.2　鄱阳亚冰期冰碛物特征

鄱阳亚冰期发生于180万～150万年前。250万～180万年前称为大排岭-鄱阳间冰期，间冰期气候温暖多雨，冰川消失。冰期寒冷多雪，产生冰川。在第四纪大冰期时，全球气候变冷，而且是冷热强烈交替，每当亚冰期来临时，可以连续冷几十万年，间冰期时又连续热几十万年。

鄱阳亚冰期时又连续寒冷了30万年左右，冰川从山上流动到山下，由于气温升高使冰川逐渐消融，冰川中所带的大小岩块与泥沙混杂积物成蛇状的山冈，称为终碛垅。鄱阳亚冰期堆积物比大排岭冰亚冰期堆积物范围大，已发现的冰碛物厚10m左右，砾石直径以1m左右为主，大小无分选与泥沙互相混杂。砾石成分以来自10km以外的庐山的长石石英砂岩、次石英岩为主。有时冰碛物中尚见有大排岭冰期的泥砾团块被包括其中。在金定山顶上见有直径达7.5m的巨大冰川漂砾。经取样分析，冰碛物中的孢子花粉，以木本花粉为主，占总数的56%～66.9%，草本植物花粉占24.3%～34.1%，孢子仅占5%～11.2%；木本植物中又以松树类为主，次以栎为主，未见有常绿阔叶植物花粉。草本植物以毛茛科、藜、蒿为主。

1.3　大姑亚冰期冰碛物特征

大姑亚冰期发生于110万～90万年前。150万～110万年前称为鄱阳-大姑间冰期，气候又连续变暖长达40万年之久，冰川消失。在110万～90万年长达30万年左右的寒冷气候条件下，庐山地区产生了更大规模的冰川，庐山下这一时期的冰碛物分布范围最广，东至鄱阳湖滨、北至九江市三里街、西至九江县沙河街。以蛇头岭及下青山剖面研究程度最高。冰碛泥砾呈典型的灰白色（有些地区因被间冰期湿热气候环境的改造而变成了紫红色），碛积物中的大小岩块互相混杂，以1～2m大小的砾石为主，巨大的砾石表面常有冰川擦口，有人称为“李四光环”。且发现有典型的冰川斜层构造。砾石成分以长石石英砂砾岩及次石英岩为主，均是从庐山顶上由冰川搬运到山下，随着温度升高冰川消融，冰川中携带的岩块，泥沙互相混杂堆积成蛇丘状山冈，围绕庐山分布。特别是近年来，在九江市三里街人民法院门口，在地基开挖时，也发现了大姑期的冰碛泥砾堆积物，最大砾石长轴达2m以上。这些从庐山上搬运的巨大冰川漂砾，从地形地貌条件分析，不可能是泥石流将这些巨大的岩块爬山越岭搬到九江市来的，只能是冰川搬运来的。

经取样分析，冰碛物中的白色黏土，主要为伊利石，氧化物中FeO占优势，都是寒冷气候的标志，木本植物花粉为主，达61.5%～75%，其中又以松类为主，另外还有少许胡桃、桦、栗；蕨类植物孢子以水龙骨科为主；草本植物以藜、蒿、禾本科较多。

在九江的新桥及鄱阳湖滨化纤厂一带，还见到有大姑亚冰期的冰川堆积物与冰水沉积物呈犬牙交错状剖面，也是冰川

沉积物的主要证据之一。新桥冰川终碛垅，还曾得到国际第四纪冰川权威人士萨阿尔斯基的认可。

大姑亚冰期形成的冰川堆积物，分布范围最广，相对研究程度也较高，不但进行过较深入的宏观研究，何培元研究员等还进行过较深入的微观研究。

(1) 砾石组构特征。经系统对大姑亚冰期冰碛物中砾石的统计分析研究后发现砾石的平均砾径和等体积球径，没有随着离山体越远而逐渐变小，其变化恰巧与其相反。砾石的分选系数，a 轴的分选程度较好、b 轴较差、c 轴最差。砾石的球度，近山体处大于远离山体处。泥石流作用不可能形成这种泥砾混杂堆积物，只能是冰川作用的泥砾混杂堆积物所具有的特征。

(2) 粒度特征。经大量粒度分析统计表明，在冰碛物及冰水沉积物中，粒度较大的颗粒比例相对增高，细粒级的组分相对降低；中值 Md 粒径普遍相对偏大；分选系数 S_i 的值相对较大。反映其分析程度较差；不对称系数 Sk 相对较小，颗粒中值相对偏向最大颗粒方向。而间冰期的沉积物恰巧与上述冰期沉积物结果相反。

(3) 地球化学特征。共分析了 36 种微量元素，其中发现 12 种元素含量相对较高，并有明显的变化规律（Ba、Be、Co、Cr、Cu、Mn、Ni、Pb、Sr、Ti、V、Zr）自下而上可划分出 9 个地球化学元素分带。

冰期：Be、Ni、Sr、Ti 稳定带，Co、Cr、Cu、Al、Zr、Mn 分散带。

间冰期：Be、Ni、Al、Cu、Zr、Mn 富集带，Sr 稳定带，Zr、V、Cr 分散带。

由于 Cu、Zr、Mn 是植物生长的必需元素，所以在冰期表现为分散状态，而在间冰期表现为富集状态。

氧化物 SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、MnO、MgO、Na_2O、K_2O 等，在冰碛物或冰水沉积物中普遍相对偏低，而 FeO、P_2O_5 含量相对较高。

(4) 重矿物特征。经 80 个重砂样品分析统计，冰碛物中重矿物呈现以稳定矿物组合为主，以钛磁铁矿、锆石、赤铁矿、电气石、石榴子石组合为主。其稳定系数 ZTK 值相对较高。间冰期重矿物组合构成非稳定矿物组合，以绿帘石、榍石、白云母、赤铁矿组含为主，其稳定系数 ZTR 值相对较低。

(5) 黏土矿物特征。经差热分析及 X 射线衍射分析与透射电镜能谱分析，均显示冰碛物中以伊利石为主，次为高岭石，另有开放伊利石、伊利石-蒙脱石混层矿物，绿泥石。一般来说，伊利石形成代表的是较为寒冷的碱性环境；而高岭石代表的是湿热的酸性环境。值得指出的是，庐山地区在第四纪冰川形成之前已有高岭土矿存在，冰川运动过程中难免会有高岭土混人。再是冰碛物在间冰期都受到了湿热环境的改造，可改造成高岭土，而 FeO 也被改造成了 Fe_2O_3，冰碛砾石表面还常形成了一个Fe_2O_3膜壳，本来是灰白色的泥砾也被改造成了紫红色的泥砾。

(6) 石英砂表面结构特征。经扫描电镜（SEM）观察研究，发现冰碛物中的石英砂具贝壳状断口、擦痕、平行阶梯、挤压研磨凹坑、鄱卷解理面等特征。与冰川作用密切相关。

1.4　庐山亚冰期冰碛物特征

庐山亚冰期产生于 40 万～20 万年前。90 万～40 万年前称为大姑-庐山间冰期，又热了 50 万年。晚更新世早期 40 万～20 万年间，全球又冷了 20 万年。这是由于青藏高原的隆起上升，逐步隔断了印度洋暖湿气流与太平洋寒冷气流的对流，使中国东部包括庐山地区在内，海洋性气候特点逐渐变弱，雪线相对升高，降雪量也在逐渐减少，所以庐山亚冰期产生的冰川规模也明显变小，以冰斗冰川为主，冰川基本未到山下即逐渐消失，其冰碛物也局限于庐山之上的海拔 800m 以上，芦林湖边的大校场谷口剖面最为典型。

冰碛物厚 2.5～4m，呈棕黄色，带有灰色团块，砾石以石英砂砾岩为主，最大砾径达 3.5m，且见有熨斗状及炮弹状砾石。冰碛物中的孢子花粉组合，木本植物占 84.1%～98.5%，其中松树花粉又占总量的 74.8%～95.5%，另有少量的柏和栎。草本植物花粉仅占 1.5%～9.7%，以藜、蒿为主。

1.5　大理亚冰期

坚持庐山有第四纪冰川说的大多数学者认为，在晚更新世 12 万～1 万年前大理亚冰期时，由于青藏高原的大幅上升隆起，隔断了来自孟加拉湾的暖湿气流，中国东部含庐山地区，已变成了大陆性季风气候，降雪量明显减少，雪线升高，庐山在这一时期未发现冰川。庐山地区处于冰缘环境，仅产生过一系列融冻泥石流。

2　冰川运动学证据

2.1　冰川漂砾

冰川可将巨大的岩块砾石，爬山越岭地从山上搬向遥远的平原及山冈之顶。这种与当地岩石毫不相关的巨砾（大于 0.5m），被形象地称为“外来的陌生人”，并被科学地称为冰川漂砾。在庐山四周的平原及山冈之顶，常能见到许多大小不等的冰川漂砾。大排岭，金定山之顶见有直径达 7.5m 的漂砾，在海会还见有直径达 12m 的巨大冰川漂砾。这些冰川漂砾大多被搬运了 4～5km 及 8～12km，甚至达 18km 之远。

李四光说：“若遇漂砾甚巨，远扬于平原或鹄立于丘陵之顶，则可认为冰流遗迹之至确者也。”因为“漂砾远扬”是冰川运动学的主要证据之一。在鄱阳湖中的鞋山岛上（第四纪冰川产生之时尚没有鄱阳湖）之石灰岩夹缝中，还曾发现有来自庐山顶上的重约 75kg 的冰川漂砾。

2.2　冰溜面

在冰川运动的道路上的生根的岩石表面，被冰川侵蚀磨光的表面，称为冰溜面。在鄱阳湖滨一带的石灰岩上，曾发现有较典型的冰溜面，岩石的磨光表面上有细而长的冰川擦痕（由于化纤厂建设已将其掩埋）。在庐山牧马场一小河沟边的生根的基岩上（砂岩），李四光当年发现的冰溜面还可辨认出来，岩石被冰川的磨光面上，还伴有许多浅而密集的冰川擦痕。

2.3　基岩表皮构造

冰川的运动，会使其底部的片岩或页岩相对软弱的基岩表面产生褶皱或牵引拉断，此种基岩表皮构造也是判断冰川运动证据之一。在庐山下西北侧的蛇头岭，发现有较为典型的基岩表皮褶皱构造。冰碛物属大姑亚冰期，基岩为下寒武纪页岩。由于冰川运动，其底部的基面产生牵引褶皱。景才瑞教授对其进行过较深入的研究，可判断出冰川当时的运动方向，由东南流向西北。国际第四纪委员会秘书长施鲁卡特博士，看到该表皮构造说，即使在阿尔卑斯也难找到这么典型的表皮构造。

在庐山东部的大排岭及下青山均发现有较典型的基岩表皮构造，赵良政教授对大排岭的基岩表皮构造做过较深入的研究。基岩为早元古代石英云母片岩，上覆的冰碛物属大排岭亚冰期，发现冰碛物中的巨大漂砾在运动中犁入基岩之中，使基岩表面形成牵引褶皱，且见有基岩剪切包裹体。冰碛岩中还有一系列与冰川运动方向一致的剪断面。

2.4　冰川条痕石

由于冰川中冻结的坚硬石块在冰川运动过程中，有时会在冰川巨大压力下压入下部巨大冰川漂砾的表面，冰川缓慢的运动中，会将漂砾上刻划出深而窄的条痕，此种表面有条痕的漂砾，称为冰川条痕石，也是判断冰川运动方向的主要证据之一。李四光在《冰期之庐山》一书中曾指出："牯岭西谷，大校场下 U 谷中，芦林盆地，云屏峰侧之侧碛中，牧马场及王家坡一带大 U 谷中，发现带条痕之石甚夥。"大校场下 U 谷中，笔者曾在一块巨大冰川漂砾上，发现有甚为典型的"丁头鼠尾"冰川条痕，国内外不少专家也都曾一起观察过此块冰川条痕石，美国的米勒教授连称"太典型了"。

笔者曾陪同美国的卡特教授，在庐山连续考察了 7 天第四纪冰川遗迹，他一直没表态，直到考察庐山之西北山下蛇头岭张家老屋的冰川条痕石群时，才说："非冰川莫属。"1977 年笔者在考察王家坡冰川 U 形谷时，于中庵寺之北发现了一块巨大的冰川条痕石，该块冰川漂砾异常坚硬致密，表面有 6 条方向大体一致的冰川条痕，长 5～19cm，宽 0.7～1.5cm，深 0.5～3cm，在如此坚硬的石英砂岩表面能刻划出如此深而窄的条痕，只能是冰川的作用。可判断出冰川的总体运动方向，由南西北向北东。

3　冰川地貌遗迹

3.1　冰斗

冰斗一般位于雪线附近，是产生冰川的源头。冰斗是一个三面环立，一面开口，具有冰坎的小盆地。斗壁一般较为陡峭，斗底较为平坦。当斗内的粒雪厚度达 40m 以上时，底部就会形成冰川。

李四光命名的冰斗有大坳冰斗、鼓子寨冰斗、五乳寺冰斗、黄龙冰斗等七处，且认为大月山上的大坳冰斗最为典型。他说："大坳冰斗，虽略形破坏，其冰斗之状，今日犹历历在目。"大坳冰斗长约 300m，宽约 250m，深约 100m，斗底海拔标高约 1200m。冰斗前面尚见有冰坎残留体。此外，仰天坪北东的黄龙冰斗，也较为典型，形态大小与大坳冰斗相似，斗底海拔标高约 1250m。近年来又在五老峰北部发现了一个鳄鱼石冰斗，也较为典型，斗底海拔标高约 1200m。

3.2　冰川槽谷

冰川槽谷又称为冰川 U 形谷，是冰川运动的渠道，也正是由于冰川自上而下的流动，才刨蚀成了两壁陡峭的 U 形谷。谷的横断面呈 U 字形，纵断面常是冰阶与冰盆相间排列。

庐山上比较典型的冰川 U 形谷有：王家坡 U 形谷、大校场 U 形谷、七里冲 U 形谷。此外尚有被后期流水强烈改造过的石门涧 U 形谷、九叠谷 U 形谷，锦秀谷 U 形谷及东谷、西谷冰川 U 形谷。李四光说，东谷、西谷既是屯冰之所又是运冰之躯，既是冰窖又是 U 谷。

石门涧 U 形谷已被后期流水改造成了嶂谷，但纵剖面仍保留有 U 形谷的基本特征：石门涧瀑布处是一个冰阶遗迹，向下是一个冰盆；石门街日处曾是一道冰坎也是一道冰阶，再向下文竹精舍处是一个冰盆；再向下是石门涧冰坎，坎下又是一道冰阶。

七里冲 U 形谷之下的青莲寺一带是一个冰盆，再向下三叠泉瀑布处是一道大的冰阶，再向下是九叠谷冰川 U 形谷，在玉川门处又有一个冰阶。三叠泉瀑布处的大冰处，是由三个不同时期的冰阶叠加而成的。最上面较小的冰阶（第一叠）应是在大排岭亚冰期时产生的；中间的一个冰阶（第二叠）应是在鄱阳亚冰期时产生的；最下部最高大的一个冰阶（第三叠）是大姑亚冰期时形成的。

3.3　冰窖

冰窖又称为粒雪盆，是山谷冰川的发源处，是屯冰的基岩洼地，例如，芦林冰窖、三逸乡（植物园）冰窖、黄龙冰窖、窑洼冰窖，都比较典型。

李四光在《冰期之庐山》一书中曾说："芦林原为若干冰舌汇集之区，直至晋桓冲为江洲刺史时尚为一湖，千余年来，流水冲洗不已，湖水屡溃，遂决口于西北向，今之交芦桥即建于此口之下，然湖口之成因，不在有史以后。当冰川流行之时，此种冰流汇集之处，不得不有出口，冰床之逾此而出者，势必倾注于中谷之下部。冰融以后流水呈肆其浸蚀之力，使湖口益深，然至交芦桥以下，则澎泽奔驰，如趋悬崖，湖口之前面，犹未失其昔日峻峭之象，又是一悬谷也。"由此可知，来自大校场U形谷等一系列冰川流入芦林冰窖之中（在晋代之前此处尚是一天然湖泊，说明冰窖前面的冰坎尚在），冰川再从冰坎爬出，沿冰阶处形成一悬谷，再流向黄龙寺冰窖，冰川再向下流入石门涧冰川U形谷中，再流到山麓地带的学洼盘谷中，之后再成冰泛撒向山前平原。

三逸乡冰窖（植物园所在的盆地）中的冰屯满之后，流向梭子岗冰溢口及七里冲U形谷，再流到青莲寺冰窖中，再流经三叠泉冰阶，流经九叠谷U形谷，流到山前形成"白鹿冰泛"直达鄱阳湖滨（当时尚无鄱阳湖）。当冰川厚度大于当地的基岩鼓丘时，冰川从基岩上爬越而过，将基岩鼓丘磨蚀成一边陡一边缓的羊背石，如蛤蟆石羊背石。当冰川厚度小于流经的山体时，被山体辟成两半，冰川还可将山体磨蚀成一头尖一头宽的鼻子形状，此种冰川地貌称为鼻山尾，如鄱阳湖中的鞋山（大姑山）鼻山尾。

3.4 冰川刃脊

山岭两侧的冰斗或和冰窖不断向后扩展，或两侧山谷冰川的谷坡后退使其间的山脊成刀刃或锯齿一样的山脊称为刃脊。如牯牛岭刃脊、大月山刃脊、小天池-大寨山刃脊、女儿城刃脊、含鄱岭刃脊、九奇峰刃脊、梭子岗刃脊、紫霄峰刃脊、红石崖刃脊等。庐山上的每一道山脊几乎都是冰川刃脊遗迹。九奇峰海拔标高1250m，又称火焰山，是一道长约2km较为典型的冰川刃脊。山脊上怪石林立，犹如"利剑插霄、斩云截雾。危石欲坠，巨龙倒悬。连山嵯峨，角立雄长，其奇在九，故云九奇峰"。

含鄱岭也是一道较为典型的冰川刃脊，是九奇峰的延长部分，山脊走向呈近东西向（260°～80°），而岩层走向为230°～50°，与山脊走向夹角约30°，可见山脊走向与岩层走向不一致。构成山脊的砂岩中的轴面劈理走向为220°～40°，与山脊走向夹角约40°；砂岩中有四组构造节理裂隙，其走向分别为0°～180°、310°～130°、330°～150°、30°～210°，均与刃脊（山脊）走向不一致。说明山脊也不是构造成因的，与有关的各种构造线方向均不一致。此山脊的形成应是由于冰川的侵蚀作用形成的。

3.5 角峰

三个以上冰斗或冰窖中冰体向后啮蚀山坡而形成的金字塔形山峰称为角峰。

庐山上的角峰均在海拔1300m以上，大多由长石石英砂岩或砂砾岩构成，如太乙峰角峰、犁头尖角峰、月轮峰角峰、屋脊岭角峰、大月山角峰等。陡峻如塔的角峰，虽经数十万年的风化剥蚀，高差大都大于百米。

3.6 冰坡与冰笕

冰流随着陡峻山坡流溢下滑，所造成的平滑的山坡面，称为冰坡，当冰坡较窄且成平滑的槽状斜面形态时，称为冰笕。

李四光等认为，上霄峰之侧的金竹坪至牧马场一带"为一辽阔之冰坡"。太乙村之后的陡倾斜坡也是个冰坡遗迹。冰坡的下部"形成群山以锁之，群山之间，早经流水辟为若于平行之口，冰行至此，循口下溜，……冰溜之中，皆如平板，倾斜颇急，……凡此类板块形之山口见于庐山者，例多冰笕之遗迹"。芦林湖的玉屏峰、云屏峰两侧就是两个小冰笕遗迹。另有玄妙砚、将军河、月轮峰、大月山冰笕。

4 庐山第四纪冰川遗迹的争论

任何重大学术问题，都会有争论，庐山第四纪冰川遗迹，更是如此。李四光关于庐山第四纪冰川遗迹的文章刚已发表，英国古人类学家步达生未到庐山，在北京说："庐山第四纪冰川果真如此，我们就要面对变白天为黑夜的危险了。"1934年3月，李四光邀请英国学者巴尔博（G. B. Barbour）、德国地质学家尼斯特拉姆（E. Nystrom）、瑞典学者诺林（E. Norin）、法国学者德日进（Teilhard Dechardin）、中国学者杨钟健到庐山考察第四纪冰川后，在望江亭的学术讨论会上，巴尔博反对有第四纪冰川遗迹，德日进表示惑疑、诺林模棱两可，杨钟健也表示惑疑。1935～1936年巴尔博、德日进相继发表论文，反对庐山有第四纪冰川遗迹的观点。直到1937年，在中央大学任教的德国学者威士曼（Prof. H. V. Wissann），他当时是国际上的第四纪冰川权威人士，他公开发表论文，支持李四光的学术观点。再加上李四光的《冰期之庐山》一书出版之后，这一次论战才告结束，李四光在《中国冰期之探讨》一文中指出："中国气候变更之剧烈，非局部偶然之事，而实涉及广大范围，与西欧、北美无所异。舍去此等重要事实，而欲求中国第四纪地质史之认识，乌可乎?"20世纪50年代后期，苏联的著名学者纳里夫金（Д. В. наливкин）院士到中国考察回国后发表文章，称李四光的《冰期之庐山》是"亚洲地质史的光辉一页"。之后，国内又有不少学者发表了一系列关于庐山第四纪冰川的学术论文，反对的文章较为少见。

20世纪60年代初，黄培华教授发表文章，认为庐山的纬度太低，山不够高，不可能产生第四纪冰川。又掀起了一次学术论战。直到当时的国际第四纪委员会主席波兰学者柯萨尔斯基（S. Kozarski），到庐山考察后，肯定了新桥终碛垅是一道第四纪冰川遗迹后，这一次论战又告一段落。

1978 年在庐山召开全国第四纪冰川及第四纪地质学术会议，会上涌现出了大量关于庐山第四纪冰川遗迹的学术论文，当然也有不少反对的论文。虽然支持庐山第四纪冰川遗迹观点的学者占主导地位，但学术争论仍较为激烈。最后由中国科学院的资深院士 81 岁高龄的杨钟健做会议总结，他改变了从前的学术观点，说："中国冰川的存在，已不是只说几句空话，所能动摇它的了。"他还指出："更新统的冰川，就以表现最好的庐山来说，也是受到了许多摧毁和破坏的。其他地区更多。加之又添上风成的、水成的许多堆积的东西，混杂在一起，因而真正认识它，是不太容易的。"

20 世纪 80 年代，以施雅风院士为首的国内一些学者及英国的德比希尔先生，再次提出庐山因纬度太低，山不够高，不可能产生第四纪冰川。由于改革开放，国内两派争议更加剧烈，也引来了许多国家的著名学者到庐山来考察，也同样形成了两种不同的学术观点，争论也非常激烈。庐山第四纪冰川遗迹，也正是在激烈的争论中，发现了更多的证据，得以更快的发展。

1989 年，施雅风院士等的专著《中国东部第四纪冰川与环境问题》公开出版，系统地说明庐山在第四纪大冰期时，仅处于冰缘环境，产生过冰冻泥石流，而未产生过冰川。1992 年，何培元研究员等的专著《庐山第四纪冰期与环境》一书公开出版，系统地证明庐山确实有第四纪冰川遗迹。从此以后，关于庐山第四纪冰川遗迹争议的文章，就很少见了。尤其是 1999 年，笔者等的《庐山第四纪冰川遗迹的新发现及初步研究》论文公开发表之后，就再未见有相关的学术论文了。

第5章　庐山气候[①]

庐山地处亚热带季风湿润区；因耸立于鄱阳湖之滨，最高山峰海拔 1474m，又具有山地气候的特征。庐山气候总的特点是冬长夏短、春迟秋早；光、热资源随海拔的增加呈现减少的趋势，降水随海拔的增加呈现增加的趋势；且不同坡向、不同季节各气象要素随海拔的变化情况差异明显。

庐山气候分析过程中，气候资料的使用时间，除太阳辐射为 1961～1990 年外，其余要素均为 1971～2000 年；但各气象要素的极值，如极端最高气温、极端最低气温、最大风速等均从建站至 2005 年期间挑选。

5.1　光能资源

一个地区光能资源的分布规律，可用太阳辐射和日照的多少进行评价。

5.1.1　太阳辐射的分布

太阳辐射是地球上生命活动的能量源泉。受太阳高度角、云量等因素的影响，太阳辐射量在地域分布上存在明显差异。庐山山区年总辐射量为 4327.27～4560.71MJ/m^2；一年中各月月最大辐射值山峰为 6 月、山麓为 7 月，月最少辐射值山峰为 2 月、山麓为 1 月，见图 5-1。图 5-1 中庐山气象站为实际观测值；九江、星子是利用各站的日照百分率，见表 5-1，采用江西省太阳辐射的经验公式计算得出。江西省太阳辐射的经验式为

$$
\begin{aligned}
&\text{春季}(3\sim5\text{月})Q = QA(0.16+0.54S1)\\
&\text{夏季}(6\sim8\text{月})Q = QA(0.21+0.47S1)\\
&\text{秋季}(9\sim11\text{月})Q = QA(0.22+0.44S1)\\
&\text{冬季}(12\sim2\text{月})Q = QA(0.16+0.59S1)
\end{aligned}
\tag{1}
$$

式中，Q 为月总辐射量；QA 为各纬度相应月份的天文总辐射量；S1 为相应月的日照百分率。

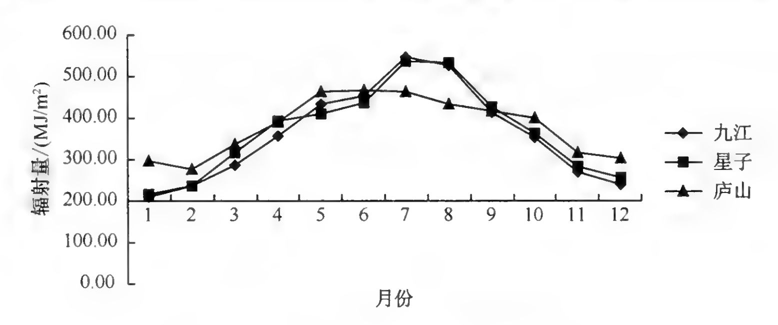


图 5-1　庐山各地月太阳辐射值

表 5-1　庐山山区各地日照百分率　（单位：%）

地点	海拔/m	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
庐山	1164.5	38	33	28	32	33	31	45	43	41	44	47	51	39
九江	36.1	29	29	26	32	37	36	51	53	45	44	42	41	39
星子	37.1	30	29	25	31	34	33	49	54	48	46	46	45	39

图 5-1 表明，庐山山区年总辐射量随海拔增加而增加，但月辐射量的分布中 7 月、8 月两月随海拔的

① 本章作者：王保生，邹芹。

增加而减少。庐山不同的坡向辐射量的分布也存在差异，总的情况是，南坡年总辐射量多于北坡；一年中各月辐射量除5月、6月、7月北坡多于南坡外，其余各月南坡多于北坡。

5.1.2 日照时数的分布

庐山山区历年平均日照时数差异较小，虽受地形、坡向、植被和云雾现象的影响，各月日照时数的分布不同；但从山麓的九江、星子气象站至山峰的庐山气象站，海拔相差约1130m，其年日照时数南坡为1740～1715h、北坡为1726～1715h，山麓、山峰最大差值只有25h，南坡略大于北坡。庐山山区历年各月平均日照时数分布见图5-2。

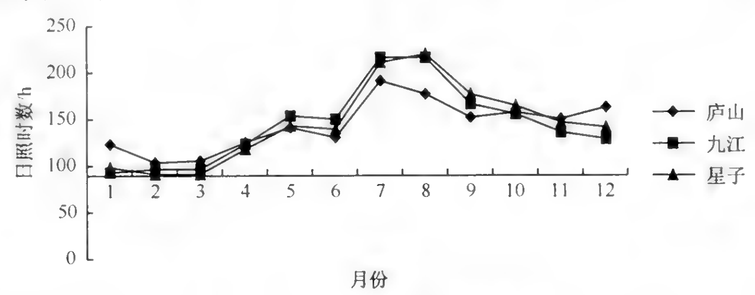


图5-2 庐山山区各月日照时数分布

图5-2表明，庐山山区的日照分布情况与我国亚热带东部山区的日照分布规律相似；冬季日照时数随海拔的增加而增加，夏季日照时数随海拔的增加而减少。具体表现在庐山5～9月山峰多云雾天气，因而日照时数少于山麓；11月～翌年3月山峰多晴天，因而日照时数多于山麓。图5-2还表明，不同坡向各月的日照时数分布情况也存在差异。南坡的星子站年日照时数略多于北坡的九江站，但2～7月九江站的日照时数均多于星子站，而一年中的其余月份日照时数星子站多于九江站。虽然庐山山区日照时数存在以上差异，但不管是随海拔，还是受坡向影响产生的变化，其幅度都较小。庐山山区不同坡向日照时数随海拔的变化见表5-2。

表5-2 庐山山区不同坡向日照时数随海拔的变化 (单位：h/100m)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
北坡	2.6	0.7	0.7	0.1	−1.2	−1.6	−2.2	−3.6	−1.4	0.2	1.4	2.9	−0.9
南坡	2.2	1.1	1.1	0.6	−0.2	−0.8	−1.7	−3.8	−2.3	−0.6	0.4	1.8	−2.2

5.1.3 光合有效辐射

庐山自然保护区内，绿色植物是重要的资源之一；绿色植物进行光合作用时，只能同化0.4～0.7μm波段的辐射能，即可见光部分；因这部分辐射直接参与光合作用，所以又称为光合有效辐射或生理辐射。目前我国多采用苏联气候学家叶菲莫娃提出的 $Qp=0.43Qa+0.57Qb$ 式计算光合有效辐射。经研究其计算出的光合有效辐射相当于总辐射量的0.49倍。

即

$$Qp = 0.49\,Q \tag{2}$$

式中，Qp为光合有效辐射；Q 为总辐射。

采用（2）式计算庐山山区的光合有效辐射，则各月及年光合有效辐射的分布见表5-3。

表5-3 庐山山区各月及年光合有效辐射 (单位：MJ/m²)

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
庐山	144.75	136.04	165.04	190.78	227.35	228.65	226.92	211.78	203.70	196.43	154.75	148.55	2234.75
九江	103.51	115.26	140.46	175.32	212.28	222.22	268.67	258.19	201.85	172.77	131.84	117.98	2120.36
星子	106.18	115.92	155.58	193.11	201.19	213.78	262.90	260.92	208.67	177.25	138.46	125.94	2159.92

5.1.4 光能利用率

光能利用率的高低，与绿色植物的产量呈正相关。实际上光能利用率为单位面积产生的干物质产量与作物生长季单位土地面积上接收光合有效辐射能的比例。国内外研究表明，目前世界绿色植物高产地块的光能利用率为5%～6%（光合有效辐射利用率为10%～12%），我国目前高产地块光能利用率约为2.5%（光合有效辐射利用率约为5%）。光能利用率的计算式为

$$E = C \cdot Y \cdot H / Qp \tag{3}$$

式中，E 为光合有效辐射利用率；C 为单位换算系数；Y 为生物产量（包括根、茎、叶及籽实）；H 为燃烧1g干物质释放的能量，一般取值为4.25kcal[①]/g；Qp为光合有效辐射能。

以九江市近年来双季稻产量为依据，计算喜温作物生长季的光合有效辐射利用率，其结果为2.7%（光能的利用率约为1.4%）；以九江市近年来稻、麦产量为依据，计算全年的光合有效辐射利用率，其结果为2.4%（光能的利用率约为1.2%）。由九江市喜温作物生长季光合有效辐射利用率、全年光合有效辐射利用率推算庐山山峰的生物产量，则分别为7843kg/hm^2、12 490kg/hm^2；结果表明庐山山峰全年的生物产量多于山麓，而喜温作物生长季的生物产量山麓多于山峰。

5.2 热量资源

庐山山区的气温、地温均随海拔的变化而变化，早在公元前817年，白居易在《游庐山大林寺》一诗中写道“人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开”，这不仅记录了当时庐山桃花盛开的日期，而且也指出了山峰与山麓因热量资源的分布形成的物候差异。

5.2.1 平均气温

庐山山区年平均气温为11.6～17.3℃，随海拔的增加而降低；且南北坡向气温随海拔的变率差异较小；一年中以7月最高，1月最低；年平均气温在海拔相似时，南坡略高于北坡，如星子年平均气温比九江高0.1℃；各月平均气温南北坡山麓差异较小，其中，4月、5月、6月、7月北坡略高于南坡，其余月份南坡略高于北坡。庐山山区各月历年气温及不同坡向气温递减率见表5-4。

表5-4 庐山山区月平均气温及不同坡向气温递减率

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
庐山/℃	0.3	1.5	5.6	11.6	15.9	19.4	22.3	21.6	17.5	12.8	7.6	3	11.6
九江/℃	4.6	6.3	10.3	16.9	22	25.6	29.2	28.7	24.1	18.8	12.6	7.1	17.2
星子/℃	4.8	6.6	10.5	16.8	21.9	25.4	28.8	28.7	24.4	19.2	12.8	7.2	17.3
北坡直减率(℃/100m)	0.38	0.43	0.42	0.47	0.54	0.55	0.61	0.63	0.59	0.53	0.44	0.36	0.5
南坡直减率(℃/100m)	0.4	0.45	0.43	0.46	0.53	0.53	0.58	0.63	0.61	0.57	0.46	0.37	0.51

5.2.2 最高气温

庐山山区各月平均最高气温山峰低于山麓，且北坡山麓略高于南坡山麓，见图5-3。

一年中各月平均最高气温最大值星子为8月，九江、庐山为7月；最小值均出现在1月。各观测站历年各月极端最高气温出现的年份、日期不同，但一年中的极值出现在7月、8月两月。庐山山区历年各月极端最高气温出现情况见表5-5。

① 1kcal=4184J，后同。

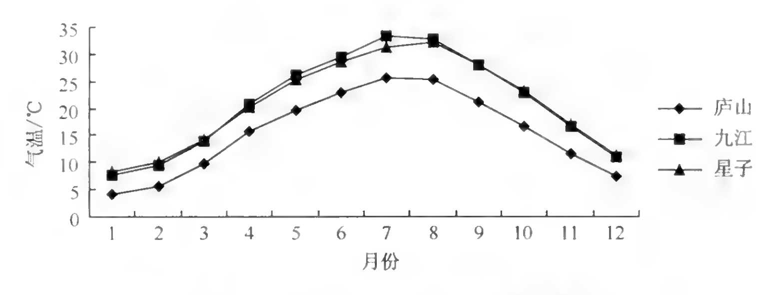


图5-3 庐山山区各月平均最高气温

表5-5 庐山山区历年各月极端最高气温及出现时间

地名	项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
庐山	气温/℃	16.8	20.1	25.3	26.4	28.1	29.3	31.0	31.1	30.4	26.9	23.2	18.9	31.1
	日期	10	12	27	19	15	23	2T*	20	1	4	15	2	20/8
	年份	1979	1998	1973	1998	2000	1984	2N*	1978	1978	1973	1998	1993	1978
九江	气温/℃	22.7	27.3	29.7	33.7	37.0	38.6	40.3	39.3	38.9	35.6	29.6	22.8	40.3
	日期	22	10	27	13	3	21	18	2T	6	2	2T	27	18/7
	年份	1972	1987	1973	1978	1988	1981	1988	2N	1995	1992	1979	1987	1988
星子	气温/℃	23.1	27.2	29.7	31.3	34.0	35.2	38.8	38.0	37.3	34.3	28.3	20.9	38.8
	日期	29	11	14	30	3	2T	26	1	6	2	9	8	26/7
	年份	1992	1987	1988	1998	1988	2N	1971	1971	1978	1992	1979	1978	1971

* T、N为气象部门惯用的汉语拼音缩写。T-tian"天"汉语拼音第一个字母，N-nian"年"汉语拼音第一个字母。2T，表示该气温日有2天；2N，表示2年中都出现有该气温日。表5-5同。

由表5-5可知，九江5～10月、星子6～9月期间，日最高气温可达35℃以上；庐山历年未出现35℃以上的高温天气。日最高气温大于35℃以上日数，九江、星子历年平均为14.1天、6.2天，以2003年44天、27天为最多。按南、北坡最热月7月月平均气温直减率0.58℃/100m、0.61℃/100m计算出庐山山区南坡海拔650m、北坡海拔770m以上历年极端最高气温低于35℃；这一结论与江西省其他山区海拔700m以上基本不出现35℃以上的高温天气是一致的。

5.2.3 最低气温

庐山山区最低气温山峰低于山麓，一年中山峰的庐山站12月、1月、2月平均最低气温值低于0℃；山麓的九江、星子各月平均最低气温均高于0℃，且各月数值相似。一年中各月平均最低气温的最大值出现在7月，最小值出现在1月，见图5-4。

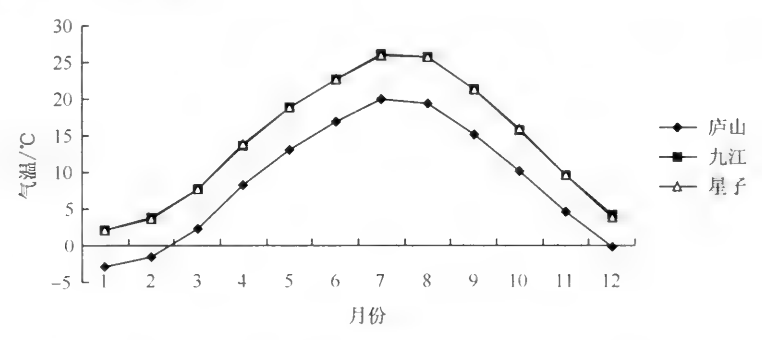


图5-4 庐山山区各月平均最低气温

表5-6表明，历年极端最低气温山峰、山麓差异明显，庐山站为−16.7℃，九江、星子分别为−7.0℃、−9.5℃。历年各月极端最低气温出现情况见表5-6。

表 5-6 庐山山区历年各月极端最低气温及出现时间

地名	项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
庐山	气温/℃	−14.4	−13.2	−9.4	−6.0	1.6	5.8	11.9	12.4	6.5	−3.1	−10.0	−16.7	−16.7
	日期	30	7	7	1	3	7	29	24	27	29	29	28	28/12
	年份	1977	1972	1988	1972	1981	1987	1989	1974	1982	1978	1971	1991	1991
九江	气温/℃	−7.0	−6.1	−0.5	3.6	10.0	14.5	18.7	17.8	14.3	3.9	−1.8	−6.7	−7.0
	日期	30	1	21	4	1	7	1	30	28	30	30	29	30/1
	年份	1977	1979	1998	1996	1983	1987	1974	1993	1982	1978	1971	1991	1977
星子	气温/℃	−7.2	−6.7	−0.3	2.9	9.2	14.7	18.3	18.6	13.0	2.8	−3.8	−9.5	−9.5
	日期	30	9	4T	2	1	7	1	30	25	30	30	29	29/12
	年份	1977	1972	2N	1974	1982	1987	1974	1993	1972	1978	1971	1991	1991

5.2.4 气温日较差

气温日较差的大小与农作物的生长发育、产最高低和质量优劣关系密切。庐山山区各月平均日较差的大小见图 5-5。

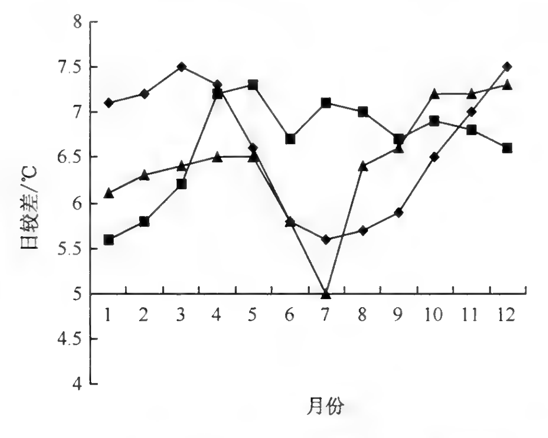


图 5-5 庐山山区各月平均日较差

由图 5-5 可知，庐山山峰与山麓一年中月平均日较差最大、最小值出现的月份不同，庐山站最大值出现在 3 月、12 月，最小值出现在 7 月；九江、星子最大值为 5 月、12 月，最小值为 1 月、7 月。年平均日较差庐山、九江、星子分别为 6.6℃、6.7℃、6.4℃，山峰、山麓差异较小。

5.2.5 各界限气温的初终日期及持续天数

日平均气温 0℃、10℃、15℃、20℃稳定出现的初、终日期和持续天数对农林作物的生长具有重要意义，因九江、星子多数年份日平均气温常高于 0℃，所以一般不确定其初终日期；庐山站日平均气温稳定通过 0℃、保证率 80%的初终日期分别为 3 月 16 日、11 月 28 日，期间持续天数为 258 天。庐山山区不同海拔 10℃、15℃、20℃保证率为 80%的初终日期及持续天数采用界限温度变换法进行推算，结果见表 5-7。

表 5-7 庐山山区各界限温度 80%保证率初终日期及持续天数

项目		10℃/(日/月、天)			15℃/(日/月、天)			20℃/(日/月、天)		
		初日	终日	持续天数	初日	终日	持续天数	初日	终日	持续天数
北坡	九江	31/3	16/11	231	23/4	21/10	182	23/5	27/9	128
	200m	2/4	10/11	223	2/5	17/10	169	25/5	19/9	118
	400m	8/4	9/11	216	4/5	12/10	162	30/5	11/9	105
	600m	12/4	6/11	209	10/5	7/10	151	22/6	9/9	80
	800m	16/4	24/10	192	16/5	3/10	141	4/7	3/9	62
	1000m	24/4	21/10	181	23/5	27/9	128	7/7	26/8	51
庐山		30/4	12/10	166	28/5	14/9	110	13/7	12/8	30
南坡	星子	31/3	16/11	231	22/4	21/10	183	23/5	27/9	128
	200m	2/4	11/11	224	1/5	19/10	172	27/5	21/9	118
	400m	8/4	10/11	217	3/5	13/10	164	31/5	15/9	108
	600m	13/4	7/11	209	10/5	11/10	155	21/6	9/9	81
	800m	16/4	27/10	195	17/5	5/10	142	3/7	5/9	65
	1000m	22/4	21/10	183	23/5	27/9	128	9/7	27/8	50

5.2.6　积温

积温是农业生产中作为评定热量资源多少的依据，常分为活动积温和有效积温，并把小于0℃的日平均气温累加值称为负积温；在生产中使用较多的为活动积温，即某界限温度以上的各日平均气温之和，常简称为积温。目前各地喜凉作物采用0℃的积温、喜温作物采用10℃积温作为热量资源的指标。庐山山区各地历年保证率80%≥0℃、≥10℃积温及其随海拔的变化见表5-8。

表5-8　庐山山区保证率80%的积温及其递减率

项目	海拔/m	≥0℃积温/℃	≥10℃积温/℃
庐山	1164.5	4380	3521
九江	36.1	6424	5616
星子	37.1	6497	5626
北坡递减率/(℃/100m)		181	186
南坡递减率/(℃/100m)		188	187

5.2.7　地温

地温是植物生命活动的重要因素之一，地温的变化由地面热量收支情况决定。一天中地面最高温度出现在13时左右，最低地温出现在日出前；一年中地表月平均温度最大值，山峰出现在7月、山麓出现在8月；最小值均出现在1月。深层土壤温度的垂直分布与季节有关，夏季深层地温低于地表，冬季深层地温高于地表，春、秋季各层地温差异较小。庐山山区地温分布情况见表5-9。

表5-9　庐山山区历年平均地温及极值　（单位:℃）

	项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
庐山	地表	0.9	205	6.9	13.1	17.9	21.5	25.0	24.0	19.7	14.5	8.1	3.3	13.1
	极端最高	29.5	34.7	40.7	47.5	52.5	56.9	65.5	61.0	63.5	53.3	44.5	29.0	65.5
	极端最低	−21.5	−22.5	−10.8	−6.8	−0.8	6.8	11.2	10.1	2.5	−6.9	−15.8	−29.4	−29.4
九江	地表	5.0	6.9	11.2	18.1	24.2	28.2	33.2	33.0	27.2	20.5	13.3	7.4	19.0
	极端最高	33.0	42.8	46.4	55.4	63.6	64.3	69.3	68.1	66.9	56.2	44.4	35.4	69.3
	极端最低	−14.8	−12.0	−4.6	−2.5	9.0	13.6	17.8	17.8	10.0	0.4	−6.2	−16.8	−16.8
	5cm	5.4	6.9	10.7	17.2	23.0	26.9	31.3	31.2	26.3	20.2	13.5	7.8	18.4
	10cm	5.9	7.7	10.7	16.9	22.5	26.5	30.7	31.0	26.3	20.4	14.1	8.5	18.4
	16cm	6.4	7.4	10.8	16.7	22.3	26.2	30.4	30.8	26.5	20.9	14.6	9.1	18.5
	20cm	6.8	7.6	10.8	16.5	21.9	25.8	29.9	30.6	26.6	21.1	15.0	9.6	18.5
星子	地表	5.3	7.3	11.3	18.0	23.9	27.7	32.8	32.9	27.6	21.2	13.7	7.8	19.1
	极端最高	34.7	41.4	46.0	56.9	62.9	63.0	67.5	68.3	65.7	56.7	46.8	33.2	68.3
	极端最低	−14.0	−8.6	−4.0	−0.3	7.6	11.8	18.4	18.5	10.9	1.2	−6.6	−13.8	−14.0
	5cm	5.6	7.3	10.8	17.2	22.8	26.7	30.7	30.7	25.9	20.0	13.2	7.7	18.2
	10cm	6.3	7.1	10.7	16.4	22.0	26.0	30.2	30.9	26.7	20.8	14.5	8.7	18.2
	16cm	6.9	7.8	11.0	16.7	22.1	25.9	30.0	30.5	26.7	21.4	15.2	9.7	18.7
	20cm	7.2	7.7	10.9	16.2	21.7	25.6	29.7	30.6	27.0	21.5	15.5	9.8	18.6

5.2.8　无霜期

一年中终霜日至初霜日之间的持续天数为无霜期，无霜期的长短是农作物生长发育的又一重要热量指标。庐山山区历年平均初、终霜期及无霜期天数见表5-10。

表 5-10 庐山山区历年平均初、终霜日期及无霜期

项目	初霜日/(日 月)	终霜日/(日 月)	无霜期/天
庐山	3/11	31/3	216
九江	28/11	5/3	271
星子	23/11	3/3	264

5.2.9 降雪日数

庐山山区降雪日数随海拔的增加而增加，历年山麓降雪日数九江为 11.1 天，星子为 10.3 天；庐山为 32.6 天。年平均积雪日数庐山为 29.8 天，九江为 6.1 天，星子为 3.8 天。

5.3 降水资源

5.3.1 降水量

庐山山区雨量充沛，年平均降水量大于 1400mm，但年际变化大。庐山降水量最多的 2005 年雨量 3079.0mm，而星子降水量最少的 1978 年雨量只有 813.6mm，两者相差 2265.4mm。庐山山区历年降水量见图 5-6。

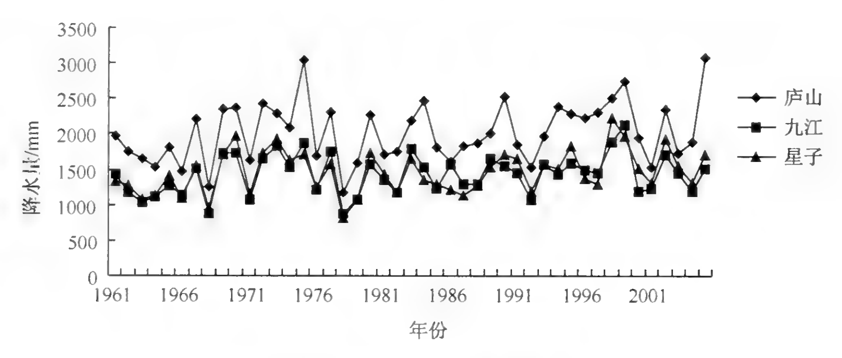


图 5-6 庐山山区年降水量

庐山山区降水量不仅年际间存在差异，而且各月间降水量也不相同，历年各月及年平均降水量见表 5-11。

表 5-11 庐山山区历年各月及年降水量 (单位:mm)

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
庐山	76.0	99.6	157.4	224.2	258.1	315.9	249.9	289.1	149.1	115.6	85.4	47.9	2068.2
九江	63.2	86.5	144.4	179.0	187.8	240.2	153.6	139.1	81.8	91.6	65.2	39.9	1472.3
星子	55.7	81.5	126.6	188.3	215.7	258.0	168.2	151.1	80.4	65.3	56.5	37.2	1481.5

表 5-11 表明，庐山山区各月及年平均雨量山峰均多于山麓；但南、北坡向差异较小，南坡的 4～8 月雨量略多于北坡，其余月份则略小于北坡；各地月降水量均以 6 月为最多，12 月为最少；其中 4～7 月为汛期，降水量占年降水量的 51%～56%。由于海拔、地形等因素对降水量的影响，其规律性与气温有不同之处，现采用雨量分布经验式计算无雨量观测点的历年平均雨量。其计算式为

$$R = 1472.3 + 51.11h + 17.34\alpha - 0.48\beta \tag{4}$$

式中，R 为历年平均降水量，单位 mm；h 为海拔，单位百米；α 为坡度，单位（°），采用 1∶100 000 地形图 3cm×3cm 网格计算；β 为坡向，单位（°），以正北为 0°，正东为 90°，如此类推。经验公式的复相关系数为 0.814，相关显著。由式（4）计算庐山山区不同海拔、坡度、坡向的年平均降水量见表 5-12。

表 5-12 庐山山区不同海拔、坡度、坡向的历年平均降水量计算值

海拔/m	坡度/(°)							
	北坡(0°)		东坡(90°)		南坡(180°)		西坡(270°)	
	15	25	15	25	15	25	15	25
200	1792	1965	1747	1922	1706	1879	1662	1836
400	1852	2025	1808	1982	1765	1939	1722	1895
600	1911	2085	1868	2041	1825	1998	1782	1995
800	1971	2144	1927	2101	1884	2058	1841	2014
1000	2030	2204	1989	2160	1944	2117	1906	2074

表 5-12 的计算结果表明，庐山山区的降水量随海拔、坡度的增加而增加；同一高度、坡度的条件下，以北坡降水量最多，西坡最少。这一结论与亚热带山区降水量在最大降水高度下，降水量随海拔的增加而增加，且迎风坡多于背风坡是一致的。

5.3.2 降水日数

降水日数一般以日降水量≥0.1mm 的日数计算。庐山、九江、星子三地历年各月及年平均雨日数见表 5-13。

表 5-13 庐山山区历年各月及年平均雨日数

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
庐山	13.9	14.0	18.9	17.8	17.6	16.9	14.2	14.2	12.6	11.8	10.6	9.5	172.0
九江	11.3	11.8	16.5	15.5	15.0	14.0	10.9	9.9	9.4	9.3	8.6	7.8	140.0
星子	11.4	12.2	16.9	16.4	15.6	15.5	11.9	10.7	8.5	8.2	8.0	7.3	142.6

表 5-13 表明，山峰雨日数多于山麓；山区各点历年各月雨日数以 3 月最多，12 月最少。当日降水量≥50mm 时为暴雨日，庐山、九江、星子年平均暴雨日数分别为 8.0 天、4.8 天、4.8 天，一年中暴雨主要出现在 3～11 月，且以 6 月暴雨日数最多；近几十年的观测资料表明 2 月、12 月未出现暴雨。

5.3.3 日最大降水量

庐山山区历年各月日最大降水量山峰明显大于山麓，近几十年来以庐山 2005 年 9 月 2 日降水量 384.0mm 为最大，资料见表 5-14。

表 5-14 庐山山区历年各月日最大降水量 (单位:mm)

月	庐山			九江			星子		
	降水量	日	年份	降水量	日	年份	降水量	日	年份
1	67.1	22	1998	55.3	11	1969	47.3	11	1969
2	73.9	13	1959	58.2	13	1959	49.5	5	1961
3	90.6	29	1967	56.9	19	1961	61.6	20	1961
4	137.4	16	1999	139.8	16	1999	157.4	16	1999
5	119.6	23	1957	126.6	8	1988	154.0	28	1974
6	258.8	19	1967	209.6	6	1969	235.0	19	1967
7	201.0	20	2005	196.1	10	1974	151.4	5	1965
8	329.9	14	1975	248.6	14	1975	234.5	7	2002
9	384.0	2	2005	108.0	3	2005	156.0	4	2005
10	126.8	17	1981	151.4	17	1981	83.2	31	1959
11	75.6	9	1990	82.1	7	1977	71.9	1	1962
12	48.3	18	2002	62.0	18	2002	44.9	18	2002

5.3.4　空气相对湿度

空气相对湿度是定量表示空气中水汽含量多少或空气潮湿程度的方法之一。相对湿度的大小由一定温度条件下，空气中实际水汽压与该温度下饱和水汽压的百分比来表示。空气相对湿度的大小对农作物生长发育影响很大，空气湿度过小时，土壤水分蒸发快、植株蒸腾作用强，若作物根部吸收的水分供不应求，植物水分失调，可导致植株凋萎甚至干枯死亡。庐山山区历年平均相对湿度为76%～78%，山峰、山麓差异较小；一年中各月相对湿度最小值出现在12月；最大值庐山出现在8月，九江出现在6月，星子出现在7月。资料见表5-15。

表5-15　庐山山区历年各月及年平均相对湿度　（单位:%）

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
庐山	72	76	81	78	81	84	84	85	83	76	68	63	78
九江	77	76	79	78	77	80	76	77	77	75	74	72	77
星子	74	74	78	79	79	72	80	77	74	70	70	69	76

表5-15表明庐山山峰11月、12月空气相对湿度小于70%，说明空气较干燥；此期间，不耐寒作物处于越冬期，枯枝烂叶十分有利森林火灾的发生，应注意防火。

5.4　风

空气的水平运动称为风；风是一个向量，由风向和风速表示。风不仅是空气中水汽、热量、农作物花粉等的输送者，而且是一种取之不尽、用之不竭、洁净的再生能源。

5.4.1　风速

庐山山区由于特殊的地形，风资源丰富；其中庐山、星子两站历年各月平均风速均达3m/s以上，具有开发风能的条件，资料见表5-16。

表5-16　庐山山区历年各月及年平均风速　（单位:m/s）

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
庐山	3.9	4.4	4.8	4.9	4.6	4.7	5.2	4.6	4.8	4.8	4.1	3.8	4.5
九江	2.6	2.8	2.8	2.5	2.4	2.3	2.2	2.4	2.7	2.5	2.4	2.4	2.5
星子	3.8	3.8	3.7	3.2	3.0	3.0	3.2	3.3	3.8	3.8	3.4	3.5	3.5

5.4.2　风向

庐山山区年最多风为偏北风，其中庐山站4～8月以南风、偏南风为主。历年各月及最多风向、频率见表5-17。

表5-17　庐山山区历年各月及年最多风向、频率

项目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
庐山	风向	NNE	NNE	NNE	SSE、S	SSE	S	S	SSE、S	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE
	频率/%	16	15	13	14、14	14	17	24	14、14	18	19	18	16	13
九江	风向	NE	NE	NE	NE	NE、C	NE、C	NE、C	NE	NE	NE	NE、C	NE、C	NE
	频率/%	19	24	23	17	13、17	13、18	9、19	16	23	20	16、18	17、19	18
星子	风向	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	SSW	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE
	频率/%	38	40	34	24	19	18	15	26	41	40	31	33	30

注:N、E、S、W、C分别代表北、东、南、西、静止(无风)。

5.4.3 大风日数

当一日中出现风速≥17m/s的记录时，气象部门定为大风日；一地大风日数的时空分布及次数，既可反映出当地风对作物及人民生活的影响，也能为风能的利用提供准确的位置和时段。庐山山区历年各月及年平均大风日数见表5-18，其中庐山站历年平均大风日数100.1天，为全省之冠。

表5-18 庐山山区历年各月及年平均大风日数

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
庐山	6.0	7.8	10.6	11.5	8.9	8.8	10.4	7.7	7.4	8.6	6.8	5.6	100.1
九江	0.3	0.7	1.2	1.6	1.0	0.6	0.6	0.6	0.3	0.4	0.6	0.6	8.6
星子	3.6	3.1	4.2	3.2	2.1	1.1	1.8	2.5	2.2	2.5	2.6	3.0	31.9

5.4.4 最大风速

风能资源通过风力机转换成能源，当风速大于风力机的上限值时，应关闭风机，以免风力机受损。目前风力机的使用寿命一般为20～25年，因而以30年一遇最大风速进行评估。庐山山区各月30年一遇最大风速见表5-19。

表5-19 庐山山区各月30年一遇最大风速 （单位：m/s）

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
庐山	23.0	29.3	28.0	23.0	25.0	23.0	21.7	29.0	21.0	25.0	23.0	23.0
九江	14.6	17.3	19.0	15.0	14.0	14.0	13.0	13.7	12.7	13.0	12.7	13.3
星子	21.0	19.3	19.0	23.3	17.3	21.3	23.0	21.3	21.3	18.0	19.0	20.3

表5-19表明，庐山山区最大风速为29.3 m/s，沿海地区受台风影响最大风速可超过40 m/s，因而庐山风的品质较好，对风力机的损害小。

5.5 主要气象灾害

5.5.1 暴雨

当24h降水量≥50mm时为暴雨。庐山山区中的庐山站年平均暴雨日数8.0天，为全省之冠。暴雨是造成山体滑坡、泥石流、崩塌、水土流失等山地灾害的重要原因；据调查山地灾害的发生与山区强降水的区域位置基本一致。当日降水量≥100mm，且前期3～5日降水量≥100mm的区域，极易发生山地灾害。经统计，1961～2005年，庐山站有60天日雨量≥100mm，其中前期3～5日降水量≥100mm的时段有11次，见表5-20。

表5-20 庐山易出现山地灾害的时段

年份	1967	1969	1972	1975	1981	1984	1990	1994	1996	1998	2005
月/日	6/19	7/17	8/3	8/18	7/1	9/2	7/1	7/12	8/3	6/26	9/4
当日降水量/mm	259	120	100	117	118	112	148	182	189	130	200
3～5日降水量/mm	133	138	171	793	177	342	241	115	230	129	703

表5-20表明，庐山因暴雨引发山地灾害的可能性较大，其频率达24%；其中2005年9月初台风“泰利”带来的强降水使庐山山体滑坡5处，毁坏桥梁6座，全山塌方69处，经济损失5000多万元；为此必须加大保护庐山山区生态环境的力度，防乱采滥挖、乱砍滥伐等人为活动加剧山地灾害的危害程度

5.5.2 冬旱

庐山山区冬季降水量较少，历年11～翌年2月，月降水量不足100mm；此期间大部植物处越冬期，

枯枝烂叶较多，天干物燥，极易引发森林火灾。2003 年 10 月至 2004 年 4 月遥感监测资料显示，庐山山麓共发生 9 次火灾，均出现在冬季。

5.5.3 冻害

不耐寒的作物和林木在冬、春季遇 0℃以下低温或剧烈变温时，生理活动受到阻碍，严重时可使某些组织受害或死亡。庐山山区各地历年均可出现 0℃以下的低温天气，受冷空气影响过程降温可达 10℃以上。经统计，历年日平均气温低于 0℃的天数，庐山为 43.3 天，九江 14.5 天，星子 4.2 天；主要出现在 12 月、1 月、2 月。因而在引进作物新品种时一定要注意该品种对低温的适应性；或在低温天气出现期间采用温棚、覆盖等方法避免冻害。

5.5.4 大风

庐山山区大风日数较多，历年平均大风日数庐山站达 100.1 天，星子站 31.9 天，九江站较少为 8.6 天。大风不仅造成房屋倒塌，树木、植物倒伏或折断；而且干旱季节可使土壤水分蒸发加剧，作物蒸腾加速，造成旱情迅速发展；同时有利于作物病虫害的发生和蔓延。因而在合理利用风能资源的同时，也要对大风可能造成的损害加强防护。

第6章 庐山土壤[①]

庐山位于江西省西北部，东经115°51′～116°10′，北纬29°28′～29°45′，屹立于平原坦荡阡陌纵横的长江中下游南岸鄱阳湖西畔。整个山体呈长椭圆形，由西南向东北方向倾斜、延伸，长约28km，宽约16km，总面积约300km²。主峰大汉阳峰高达1473.8m，高出附近平原近1400m。属副热带湖盆地区的山地。

6.1 成土条件

庐山在气候上处于中亚热带的北缘，受东亚季风环境的影响，具有鲜明的亚热带湿润山地气候特色，随着海拔的增加，水热状况存在着垂直分异。年平均气温（牯岭海拔1100m）11.1℃，比山下低5.75℃；1月平均气温1.2℃，比山下低2.6℃；7月平均气温22.8℃，比山下低6℃。年平均降水量1855.8mm，比山下多195.5mm。由于紧靠长江和鄱阳湖，云雾多、全山湿度大，年平均相对湿度为78%。

庐山的生物多样性丰富，高等植物有3955种，其中本土植物有2475种；植被类型多样，可分为5个植被型组、13个植被型、82个群系。其中，常绿阔叶林就有15个群系，常绿、落叶阔叶混交林有13个群系，落叶阔叶林有16个群系。还有针叶林、竹林、灌丛、草丛等。

庐山是一座块垒式的孤山，构成山体岩石复杂，成土母质一般以坡积、坡积-残积为主，一般土层浅薄，且多含碎石块。但在丘陵和山坡平缓之处，分布一定厚度的残积母质，其上发育的土壤较深厚，质地较细，向下粗骨部分逐渐增加。在湖滨及河谷地区的成土母质主要是第四纪的沉积物，其上发育的土壤组成物质较细，土层深厚。第四纪风积母质分布也较广泛。

6.2 土壤类型

根据土壤形成特征特性及不同土壤相互之间在发生上的联系，客观真实地反映土壤发生、发育的动向和土壤肥力演变规律，以便更好地进行保护和利用。根据这一认识，我们将土壤形成条件，形成过程和土壤的属性三者作为庐山土壤分类的依据。共划分为红壤、黄壤、黄棕壤、山地草甸土四个主要土壤类型。

1. 红壤（表6-1～表6-7）

分布于海拔400m以下山麓地带，植被为次生的常绿阔叶林、针阔混交林、毛竹林或人工林（松、杉等）及灌丛草地。成土母质主要为花岗岩、片麻岩、石英砂岩等残积和坡积物。现以庐山南麓海拔150m庐09号剖面为例，全剖面可分A-AB-B-BC四层：

A层0～9cm，浅红棕色（5YR5/6），小团块结构，稍紧，砂质黏壤土，结持力较松；多根系，多孔隙，过渡明显。

AB层9～26cm，颜色同上，黏壤土，小团块至小块状构造，孔隙及根系均多，过渡明显。

B层26～50cm，红棕色（5YR4/6），砂质壤黏土，大块状构造，孔隙、根系较少，过渡明显。

BC层50～80cm，红棕色（5YR4/6）并带铁焦斑及网纹状半风化岩块，厚度可达3m，往下即为片岩岩体。

---

① 庐山土壤考察是在赵其国院士主持下，由南京土壤研究所和江西省红壤研究所共同承担。本章由江西省农业科学院谢为民研究员整理。

根据腐殖质组分分析，在土壤有机质 3.54%情况下，土壤腐殖质含量（C%）为 0.67%，胡敏酸 0.16%，富里酸 0.51%，H/F 为 0.31。说明此类土壤的富里酸占优势，并以半分解物质为主，这是红壤化作用的腐殖质特点。

土壤质地以中壤-重壤土为主，黏粒含量 30%左右，其中粉砂级（0.01～0.001mm）占 30%以上，这种质地状况无论在土壤发育与生产利用上都是有利的（表 6-1）。

表 6-1　红壤颗粒组成

部面号	地点	母质	发生层	采土深度/cm	石砾			各级颗粒含量百分数/%							
					10～5mm	5～3mm	3～1mm	1～0.25mm	0.25～0.05mm	0.05～0.01mm	0.01～0.005mm	0.005～0.001mm	黏粒<0.001mm	物理性黏粒<0.01mm	质地
庐 09	九江市农业科学研究所 150m	片岩	A	0～9				0.4	9.7	37.4	11.2	17.8	23.5	52.5	重壤土
			AB	9～26	5.2		0.2	0.3	7.4	35.2	10.4	15.8	30.9	57.1	重壤土
			B	26～50			0.2	0.4	9.5	32.0	12.0	16.5	29.6	58.1	重壤土
			BC	50～80			0.4	2.1	7.1	34.5	13.8	12.4	30.1	56.3	重壤土

从土壤化学性质看，酸性反应，pH 5.5 左右。土壤有机质含量表土层 20cm 内为 1.5%～2.5%，全氮与水解氮稍高，磷素特别是速效磷含量低，盐基饱和度 20%左右。此外，速效钾也有一定含量，代换性盐基接近 2me[①]/100g 土。

从土体全量组成看，从母岩到土壤其氧化硅含量由高到低（93.10%～77.98%），而氧化铁与氧化铝则由下而上明显增高，前者 2.74%～4.84%，后者 1.69%～13.5%，说明这一土壤有明显的脱硅富铝化过程。活性氧化铁与氧化铝的含量均小于 0.5%，游离铁 3.10%～3.75%，氧化硅的迁移量 83.95%～84.30%，氧化钾的迁移量 49.25%～46.27%，淋滤系数、铁化系数及铝化系数均较同类土质低，显示出该土属明显的富铝化特征（表 6-2～表 6-5）。

表 6-2　红壤的化学性质

剖面号		庐 09			
地　点		九江市农业科学研究所(海拔 150m)			
母　质		片岩			
发生层		A	AB	B	BC
采土深度/cm		0～9	9～26	26～50	50～80
pH	H_2O	4.91	5.17	5.42	5.52
	KCl	4.10	4.16	4.24	4.23
有机质/%		3.60	1.28	0.93	0.46
全氮(N)/%		0.152	0.065	0.055	0.042
全磷(P_2O_5)/%		0.057	0.047	0.059	0.053
全钾(K_2O)/%		1.66	1.68	1.69	1.78
水解氮/(mg/100g)		13.51	4.47	3.62	1.60
速效磷(P_2O_5)/(g/100g)		0.2	0.2	0.2	0.2
速效钾(K_2O)/(mg/100g)		9.0	5.2	5.4	3.6
代换量/(me[①]/100g)		12.50	10.73	10.45	10.45
代换性盐基/(me/100g)		1.62	1.95	2.19	1.98

① me，毫克当量。

续表

剖面号		庐 09			
地点		九江市农业科学研究所(海拔 150m)			
母质		片岩			
代换性盐基组成	Ca/(me/100g)	0.76	1.00	1.05	0.81
	Mg/(me/100g)	0.60	0.78	0.92	1.03
	K/(me/100g)	0.24	0.15	0.16	0.11
	Na/(me/100g)	0.02	0.02	0.06	0.03
	总酸度/(me/100g)	5.74	5.33	4.68	4.88
	H/(me/100g)	0.05		0.14	
	Al/(me/100g)	5.69	5.33	4.54	4.88
水解性酸/(me/100g)		10.00	8.18	7.84	7.54
盐基饱和度/%		13.0	18.2	21.0	18.9
潜酸比/%		56.9	65.2	57.9	64.7

表 6-3 红壤土体全量组成及活性、游离铁、铝

剖面号		庐 09			
地点		九江市农业科学研究所(海拔 150m)			
母质		片岩			
发生层		A	B	BC	D
采土深度/cm		0～9	26～50	50～80	母岩
烧失量/%		7.62	5.90	4.34	0.59
土体(占灼烧土%)	SiO_2/%	77.98	76.61	76.48	93.65
	Fe_2O_3/%	4.84	5.42	5.79	2.76
	Al_2O_3/%	13.50	14.40	13.77	2.71
	CaO/%				0.02
	MgO/%	0.70	0.65	0.81	0.05
	TiO_2/%	0.77	0.76	0.95	0.05
	MnO/%	0.077	0.068	0.088	0.040
	K_2O/%	1.80	1.80	1.87	0.67
	Na_2O/%	0.34	0.29	0.25	0.05
	SiO_2/Al_2O_3	9.80	9.03	9.43	58.73
	SiO_2/R_2O_3	7.98	7.28	7.43	35.59
活性	Fe_2O_3/%	0.48	0.49	0.56	
	Al_2O_3/%	0.46	0.39	0.36	
	SiO_2/%	0.06	0.07	0.09	
游离	Fe_2O_3/%	3.10	3.69	3.75	
	Al_2O_3/%	0.69	0.70	0.65	
	SiO_2/%	0.19	0.16	0.21	
0.5mol/L NaOH	Al_2O_3	1.89	2.43	2.45	
	SiO_2	2.47	3.08	3.19	

表 6-4 红壤风化率及迁移量

剖面号	采土深度/cm	淋滤系数		铁化系数		铝化系数		水化系数		分角系数		迁移量		
		SiO_2/MgO		Fe_2O_3/SiO_2		Al_2O_3/SiO_2		H_2O/MgO		Fe_2O_3/MgO		标本系列	SiO_2/%	K_2O/%
		分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值			
庐 09	0～9	74.81	0.06	0.023	2.09	0.102	6.0	26.45	1.01	1.76	0.127	A～B	84.30	49.25
	50～80	63.10	0.05	0.027	2.46	0.106	6.2	12.52	0.48	1.72	0.124	BC	83.95	46.27
	母岩	1241.3	1.00	0.011	1.00	0.017	1.00	26.22	1.00	13.84	1.00			

表 6-5　红壤铁铝指标

剖面号	采土深度/cm	铁活化度	铝活化度	铁水合系数	铝水合系数	三水铝石	三水铝石+无定形铝	富铁度	铁游离度
庐 09	0～9	15.48	66.67	2.04	1.96		1.95	1.64	69.51
	26～50	13.29	55.71	1.66	1.32		2.08	1.52	72.64
	50～80	14.93	55.38	1.86	1.20		1.59	1.53	71.43

根据黏粒全量分析（表 6-6），黏粒硅铝率 2.62～2.80。黏粒代换量 20.44～21.20me/100g 土。同时，表 6-7 表明高岭石含量 32.34%～36.05%；电镜鉴定结果：表土以水云母、高岭石及多水高岭为主，心土及底土有部分氧化铁。X 射线衍射图谱表明，该类土壤以高岭石、水云母为主，其次含有少量蛭石及混层矿物。所有这些都清楚地表明了该土壤富铝化的特点。

表 6-6　红壤黏粒全量组成

剖面号	地点	母质	发生层	采土深度/cm	烧失量/%	黏粒(占灼烧土%)											黏粒代换量/(me/100g)
						SiO_2/%	Fe_2O_3/‰	Al_2O_3/%	CaO/%	MgO/%	TiO_2/%	MnO/%	K_2O/%	Na_2O/%	SiO_2/Al_2O_3	SiO_2/R_2O_3	
庐 09	九江市农科所	片岩	A	0～9	9.74	50.40	12.68	30.50	0.27	1.65	0.97	0.180	3.03	0.32	2.80	2.22	21.20
			B	26～50	9.91	49.11	13.03	31.78	0.24	1.47	0.93	0.135	3.00	0.31	2.62	2.08	20.58
			BC	50～80	10.13	50.31	12.71	31.11	0.18	1.38	0.91	0.118	2.98	0.31	2.74	2.18	20.44

表 6-7　红壤黏土矿物组成

剖面号	采土深度/mm	Ru	Go	Ms	Kaol	MnI	Ab	Gibb	C	Q
庐 09	0～9	0.90	13.02	23.56	32.34	26.34	2.51			0.83
	26～50	0.85	13.3	23.25	36.05	23.73	2.4	0.14	0.23	
	50～80	0.82	12.79	22.77	35.83	21.90	2.37			1.98

注：Ru. TiO_2（金红石）；Go. 针铁矿；Ms. 白云母及水云母；Kaol. 高岭石；MnI. 包括蒙脱石、绿泥石及蛭石；Ab. 钠长石；Gibb. 三水铝石；C. 无定形铝；Q. 石英。

以土壤微形态鉴定结果，发现该土壤含有大量的淀积黏粒胶膜及铁质侵染物质，并有大量淀积锰质——黏粒复合胶膜，这些不同侵染程度的铁质及风化胶膜说明该土类在地质时期中受深度铁质风化过程影响。

2. 黄壤（表 6-8～表 6-14）

分布于海拔 400～800m，成土母质为花岗岩、砂页岩及片麻石类岩等。其自然植被为常绿阔叶林、针叶林、针叶阔叶混交林。现以庐山山南海拔 800m 庐 08 剖面为例，全剖面具有 A_0-A_1-AB-B-BC 五层。

A_0层（0～3cm）：灰棕色，为枯枝落叶层。

A_1层（3～15cm）：灰棕色（7.5VR5/2）砂质中壤土小核粒状，多根系，疏松，湿润。

AB（15～34cm）：淡灰棕色（5VR6/3）轻壤土夹有黄灰色锈斑，核块状，根系及孔隙多，湿润。

B（34～82cm）：灰黄色（2.5VR4/1）轻壤土夹石英砂粒块状或棱块状结构，根系较多，湿润，有少量锈斑。

BC（82～121cm）：棕色（5VR6/8），结构不明显，根系孔隙较少，稍干坚实，含碎石块。

据土壤颗粒分析，由于系片麻石英石发育，因而质地为重壤土，黏粒含量 20.3%～23.6%，并有下移现象，表层 20.3%，AB 层增至 23.6%，这是淋溶作用的证明（表 6-8）。

表 6-8 黄壤的颗粒组成

剖面号	地点	母质	发生层	采土深度/cm	石砾的颗粒组成										质地
					10~5mm	5~3mm	3~1mm	1~0.25mm	0.25~0.05mm	0.05~0.01mm	0.01~0.005mm	0.005~0.001mm	黏粒<0.001mm	物理性黏粒 0.01mm	
庐08	庐山800m	片麻岩	A_0	0~3	2.2	0.3	1.3	10.5	9.6	31.6	12.5	15.5	20.3	48.3	重壤土
			A_1	3~15	0.2	0.2	1.2	10.3	8.4	31.5	11.8	17.5	20.5	49.8	重壤土
			AB	15~34	—	0.2	0.9	9.3	7.1	31.6	12.3	16.1	23.6	52.0	重壤土
			B	34~82		—	0.7	7.5	6.6	33.3	12.2	16.6	23.2	52.6	重壤土
			BC	82~121	0.4	0.3	1.4	9.6	9.0	31.8	12.3	14.1	23.2	49.6	重壤土

表 6-9 黄壤的化学性质

剖面号	地点	母质	发生层	采样深度/cm	pH		有机质/%	全氮 N/%	全磷 (P_2O_5)/%	全钾 (K_2O)/%	水解氮/(mg/100g)	速效磷 (P_2O_5)/(mg/100g)	速效钾 (K_2O)/(mg/100g)	代换量/(me/100g)
					H_2O	KCl								
庐08	庐山800m	片麻岩	A_0	0~3	5.31	4.12	6.86	0.296	0.668	1.82	26.71	0.2	10.6	18.27
			A_1	3~15	4.91	4.01	4.03	0.182	0.064	1.90	16.96	0.3	5.5	13.01
			AB	15~34	5.13	4.06	2.19	0.093	0.053	1.85	9.15	0.2	5.2	11.25
			B	34~82	5.33	4.03	0.88	0.044	0.039	1.93	3.94	0.2	3.9	9.01

剖面号	地点	母质	发生层	代换性盐基/(me/100g)	代换基盐基组成				代换性			水解性酸/(mg/100g)	盐基饱和度/%	潜酸比/%
					Ca/(me/100g)	Mg/(me/100g)	K/(me/100g)	Na/(me/100g)	总酸度/(me/100g)	H/(me/100g)	Al/(me/100g)			
庐08	庐山800m	片麻岩	A_0	4.13	2.96	0.75	0.35	0.07	4.72	0.15	4.57	13.22	21.6	34.6
			A_1	6.03	0.59	0.25	0.17	0.02	5.89	0.10	4.79	12.87	7.9	45.0
			AB	0.53	0.14	0.19	0.14	0.06	5.13	0.03	5.10	10.71	4.7	47.6
			B	0.71	0.27	0.26	0.12	0.06	4.37	0.01	4.36	8.94	7.9	48.8

表 6-10 黄壤的土体全量组成及活性、游离铁、铝

剖面号	庐08			
地点	庐山800m			
母质	片麻石英岩			
发生层	A_1	B	BC	D
采土深度/cm	3~15	34~82	82~121	母岩
烧失量/%	8.74	5.41	4.82	2.06

续表

剖面号		庐 08			
地点		庐山 800m			
母质		片麻石英岩			
土体(占灼烧土%)	SiO_2	73.79	73.09	73.80	67.50
	Fe_2O_3/%	6.02	5.79	5.23	9.29
	Al_2O_3/%	15.39	16.31	16.28	15.23
	CaO/%	痕迹	0.06	0.02	0.02
	MgO/%	1.40	1.34	1.21	0.79
	TiO_2/%	0.64	0.75	0.68	2.09
	MnO/%	0.069	0.059	0.050	0.06
	K_2O/%	2.09	2.04	2.16	4.82
	Na_2O/%	0.61	0.56	0.58	0.20
	SiO_2/ Al_2O_3	8.14	7.61	7.69	7.52
	SiO_2/R_2O_3	6.51	6.20	6.38	5.41
活性	Fe_2O_3/%	0.40	0.35	0.44	
	Al_2O_3/%	0.52	0.48	0.44	
	SiO_2/%	0.04	0.07	0.08	
游离	Fe_2O_3/%	2.20	2.45	2.32	
	Al_2O_3/%	0.79	0.69	0.58	
	SiO_2/%	0.18	0.13	0.14	
0.5mol/L NaOH	Al_2O_3/%	1.91	2.38	2.12	
	SiO_2/%	2.12	2.38	2.19	

表 6-11　黄壤的风化率

剖面号	发生层	采土深度/cm	淋滤系数 SiO_2/MgO		铁化系数 Fe_2O_3/ SiO_2		铝化系数 Al_2O_3/SiO_2		水化系数 H_2O/ MgO		分解系数 Fe_2O_3/MgO	
			分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值
庐 08	A	3～15	35.25	0.62	0.031	0.60	0.123	0.92	15.29	2.57	1.09	0.37
	B	82～121	40.63	0.72	0.027	0.52	0.130	0.98	9.31	1.56	1.09	0.37
	D	母岩	56.78	1.00	0.052	1.00	0.133	1.00	5.94	1.00	2.96	1.00

表 6-12　黄壤的铁铝指标

剖面号	采土深度/cm	铁活化度	铝活化度	铁水合系数	铝水合系数	三水铝石	三水铝石+无定形铝	富铁度	铁游离度
庐 08	3～15	18.18	65.82	1.95	2.54	0.45	3.61	1.15	40.15
	34～82	14.29	69.57	1.47	2.02	1.45	4.21	1.03	44.78
	82～121	18.97	75.86	1.90	1.90	1.06	3.38	1.09	46.68

表 6-13 黄壤的黏粒全量组成

剖面号	地点	母质	发生层	采土深度/cm	烧失量/%	黏粒(占灼烧土%)											粒黏代换量/(me/100g)
						SiO_2/%	Fe_2O_3/%	Al_2O_3/%	CaO/%	MgO/%	TiO_2/%	MnO/%	K_2O/%	Na_2O/%	SiO_2/Al_2O_3	SiO_2/R_2O_3	
庐08	庐山海拔800m	片麻石英岩	A	3~15	9.81	49.19	10.87	33.27	0.04	2.36	0.83	0.069	2.98	0.40	2.51	2.08	22.45
			B	34~82	10.05	47.88	12.32	32.93	0.28	2.48	0.91	0.089	2.65	0.46	2.47	1.99	21.46
			BC	82~121	11.19	48.69	12.31	32.13	0.25	2.39	0.92	0.094	2.72	0.50	2.57	2.07	21.95

表 6-14 黄壤的黏土矿物组成

剖面号	采土深度/cm	Ru	Go	Ms	Kaol	MnI	Ab	Gibb	C
庐08	3~15	0.75	11.06	23.02	14.46	37.94	3.06	7.63	2.07
	34~82	0.84	12.54	20.48	10.86	39.87	3.53	9.34	2.54
	82~121	0.83	12.43	20.85	13.26	38.28	3.81	10.54	—

注：Ru. TiO_2（金红石）；Go. 针铁矿；Ms. 白云母及水云母；Kaol. 高岭石；MnI. 包括蒙脱石、绿泥石及蛭石；Ab. 钠长石；Gibb. 三水铝石；C. 无定形铝。

表 6-9 表明，黄壤有机质含量很高，表土达 4.03%～6.86%，pH4.91～5.33，含氮含量 0.18%～0.30%，盐基饱和度 7.9%～21.6%，代换量 13.01～18.27me/100g 土，土壤的自然肥力一般较高，这与植被茂密及分解作用缓慢有关。

土体全量分析结果表明（表 6-10），土壤氧化铁与氧化铝均有向下层淀积趋势。从活性氧化铁与活性氧化铝的比较，氧化铁有一定聚积，从游离铁的变化看，铁的移动是明显的。从该土壤黏粒的变化看，铁的移动也是明显的。该土壤黏粒的硅铝率在 2.5 左右。黏粒代换量 21.46～22.45me/100g 土（表 6-13）。电镜鉴定结果：整个土层以水云母为主，X 射线衍射图像分析，各层次均以蛭面、高岭为主。

总之黄壤由于中亚热带山地气候和生物影响，具有富铝化、腐殖化与水化作用的特点，但其风化强度，特别是富铝化程度较红壤轻，淋浴较红壤强，生物聚积作用较红壤明显。

3. 黄棕壤（表 6-15～表 6-21）

分布于海拔 800～1100m，植被主要为常绿落叶或针阔叶混交林，成土母质主要为变质岩、石英岩等。现以庐山大月山，海拔 1250m，庐 06 号剖面为例，全剖面具 A_0-A-B-BC 四层。

A_0 层 0～5cm，黑棕色（10YR2/2），有大量枯枝落叶夹混土，结持力十分松散，湿润。

A_1 层 5～12cm，黑色（10YR2/2），中壤土、碎屑粒状及粒状结构，粉砂质黏土，结持力松散，根系较多，湿润。

B 层 12～30cm，棕色（7.0YR5/8），重壤土，小块状结构，较紧实，有少量[illegible]，有较多植物根系，湿润。

BC 层 30～75cm，橙色（7.5YR6/6），粉砂质重壤土，枝块状结构，有少量锈斑，有少量碎石块，湿润。

从理化性质，该土类可归纳以下五个方面：

（1）有机质中半腐解物质多：自然植被下面腐殖质层厚度因植被类型而变。一般针叶林下较薄，阔叶林下居中，灌丛草类下较厚。

从表 6-15 可见，以碱性焦磷酸钠溶液提溶的残渣碳占 60%以上。胡敏酸与富里酸之比（H/F）均小于 0.78。

表 6-15　黄棕壤腐殖质组成与性质(腐殖质碳占土重%或腐殖质碳占土壤有机碳%)*

剖面号	植被类型	采样深度/cm	有机质/%	有机碳/%	腐殖质/C%	胡敏酸/C%	富里酸/C%	胡敏酸/富里酸	残渣碳/C%
庐 06	松栎林	0～5	11.56	6.71 100.0	2.60 38.75	1.14 16.99	1.46 21.76	0.78	4.11 61.25
庐 07	松杉林	3～17	5.69	3.30 100.0	1.13 34.24	0.39 11.82	0.74 22.42	0.53	2.17 65.76

* 碱性焦磷酸钠提取，采样地点见后面化学性质表。

(2) 土壤质地剖面分布不明显：表层多为轻壤-中壤。心、底土中壤至重壤。从表 6-16 中可以看出：黏粒含量 12.0%～28.5%，物理性黏粒含量 39.7%～53.6%；剖面自上而下黏粒、物理性黏粒均有所增加，只是受坡积影响，增加的层次部位各异。

表 6-16　黄棕壤的颗粒组成

剖面号	地点	母质	采土深度/cm	石砾			各级颗粒含量百分数%							质地
				10～5mm	5～3mm	3～1mm	1～0.25mm	0.25～0.05mm	0.05～0.01mm	0.01～0.005mm	0.005～0.001mm	黏粒<0.001mm	物理性黏粒<0.01mm	
庐 06	大月山 1250m	变质岩	0～5	34.8	1.9	2.0	7.4	12.1	34.1	13.1	15.9	17.4	46.4	重壤土
			5～12	7.9	1.4	2.3	6.5	12.8	37.5	14.1	17.1	12.0	43.2	中壤土
			12～30	6.8	1.2	2.0	5.3	9.4	36.2	15.4	17.9	15.8	49.1	重壤土
			30～75	3.0	0.8	2.4	5.6	8.5	35.2	14.1	17.3	19.3	50.7	重壤土
庐 07	大月山 800m	石英岩	0～3	3.8	0.9	1.4	14.4	23.5	22.4	10.9	12.9	15.0	39.7	中壤土
			3～17	3.9	0.3	0.9	11.4	20.1	21.4	10.0	15.7	21.4	47.1	重壤土
			17～32	0.2	0.1	0.6	9.5	14.4	22.5	12.2	16.9	21.5	53.6	重壤土
			32～63	0.9	0.2	0.7	8.8	16.7	22.9	9.9	13.2	28.5	51.6	重壤土
			63～115			0.6	18.3	18.9	20.6	8.8	12.0	21.4	42.4	中壤土

(3) 养分储量丰富，向下锐减：从表 6-17 可见，该类土壤表层有机质 5.82%～8.64%，但向下急剧减少。代换量与有机质含量呈正相关。表层高达 19.77me/100g 土，低者仅 9.48me/100g 土，剖面自上而下地呈现出锐减趋势。氮、磷、钾全量也较丰富，仅磷的速效养分相对较少，只有 0.2～0.3me/100g 土。全剖面酸性反应，pH5.16～5.71。

(4) 风化较弱 2∶1 型矿物多。土体、黏粒的全量组成表明（表 6-18，表 6-19），剖面中黏粒的二氧化硅自上而下减少，铁铝氧化相应增加。黏粒硅铝率、硅铁铝率均由上而下变窄。以硅铝率为例，由 2.63 向下降为 2.33。黏粒交换也与其硅铝率呈正相关，黏粒硅铝率 2.63 的交换量为 25.79，黏粒硅铝率 2.40 的交换量为 22.05。土体由于受黏粒淋淀影响，硅铝率、硅铁铝率上下变化大，而且多数以淀积层最低，比相应表层硅铝率、硅铁铝分子比值要低 1～2。如果以有关元素分子比值得出的风化成土系数来看（表 6-20），淋滤系数、铁化系数、水化系数、分解系数的相对值均比典型红、黄壤为低。

表 6-17 黄棕壤的化学性质

剖面号	地点	母质	发生层	采土深度/cm	pH H₂O	pH KCl	有机质/%	全氮/%	全磷(P_2O_5)/%	全钾(K_2O)/%	水解氮/(mg/100g)	速效磷(P_2O_5)/(mg/100g)	速效钾(K_2O)/(mg/100g)	代换量/(me/100g)	代盐换性基/(me/100g)	代换性盐基组成 Ca/(me/100g)	Mg/(me/100g)	K/(me/100g)	Na/(me/100g)	代换性 总酸度/(me/100g)	H/(me/100g)	Al/(me/100g)	水解性酸/(me/100g)	盐基饱和度/%	潜酸比
庐06	大月山1250m	变质岩	A_0	0～5	5.06	4.17	8.64	0.331	0.091	1.79	29.35	0.3	9.6	19.77	2.72	1.93	0.40	0.27	0.06	6.06	0.08	5.98	18.82	13.8	31.8
			A	5～12	5.26	4.37	5.73	0.229	0.086	2.03	21.60	0.3	7.2	15.17	1.25	0.72	0.15	0.21	0.17	4.58	0.08	4.51	14.67	8.2	30.7
			B	12～30	5.46	4.44	1.78	0.088	0.068	2.03	7.45	0.2	4.8	10.39	0.64	0.31	0.11	0.14	0.08	2.64	—	2.64	8.69	6.2	30.4
			BC	30～75	5.71	4.42	0.63	0.030	0.046	2.24	2.77	0.2	4.5	9.61	1.22	0.74	0.25	0.14	0.09	2.53	0.09	2.44	6.16	12.7	39.6
庐07	大月山800m	石英岩	A_0	0～3	5.40	4.33	5.82	0.229	0.068		20.01	0.3	16.4	13.61	3.92	2.65	0.67	0.49	0.11	1.92	0.05	1.87	10.20	28.8	18.3
			A	3～17	5.16	4.21	5.33	0.196	0.076	2.29	18.62	0.2	13.2	15.76	1.74	0.84	0.43	0.41	0.06	5.02	0.17	1.25	12.85	11.0	33.1
			AB	17～32	5.17	4.27	1.99	0.088	0.071	2.20	8.30	0.2	5.9	15.30	0.52	0.12	0.16	0.19	0.05	4.55	0.08	4.17	10.63	3.4	12.5
			B	32～63	5.38	4.34	0.91	0.057	0.061	2.31	3.94	0.2	5.2	9.98	0.49	0.09	0.20	0.16	0.04	3.79	0.02	3.77	8.82	4.9	42.7
			BC	63～115	5.47	4.30	0.54	0.042	0.049	2.52	2.66	0.2	4.0	9.48	0.41	0.12	0.11	0.14	0.04	4.22	0.10	4.12	8.11	4.3	50.8

表 6-18 黄棕壤的土体全量组成及活性、游离铁、铝

剖面号	地点母质	采土深度/cm	烧失量/%	土体(占灼烧土%) SiO_2/%	Fe_2O_3/%	Al_2O_3/%	CaO/%	MgO/%	TiO_2/%	MnO/%	K_2O/%	Na_2O/%	SiO_2/Al_2O_3	SiO_2/R_2O_3	活性 Fe_2O_3/%	活性 Al_2O_3/%	活性 SiO_2/%	游离 Fe_2O_3/%	游离 Al_2O_3/%	游离 SiO_2	0.5mol/L NaOH Al_2O_3	0.5mol/L NaOH SiO_2
庐06	庐山变质岩	0～5	14.14	72.63	5.56	16.38	0.23	1.46	0.722	0.084	2.22	0.72	7.58	6.18	0.92	0.94	0.06	2.12	1.11	0.28	1.75	1.76
		5～12	11.31	71.18	5.80	17.62	0.19	1.48	0.730	0.064	2.29	0.70	6.85	5.66	1.09	1.22	0.08	2.46	1.34	0.21	2.17	1.71
		12～30	6.68	71.34	5.59	17.62	0.17	1.59	0.726	0.062	2.17	0.73	6.87	5.71	1.14	1.18	0.12	2.37	—	0.16	2.76	1.54
		30～70	4.99	72.13	4.86	18.07	0.04	1.15	0.641	0.043	2.36	0.71	6.77	5.78	0.69	0.63	0.09	1.96	—	0.15	2.68	1.77
庐07	庐山石英岩	3～17	11.77	71.10	5.87	16.98	0.19	1.89	0.76	0.079	2.61	0.55	7.11	5.83	0.74	0.95	0.06	2.25	0.96	0.14	2.01	2.00
		17～32	8.07	69.48	6.52	19.26	0.09	1.21	0.608	0.058	2.41	0.37	6.12	5.03	0.92	1.02	0.08	2.84	1.14	0.15	2.75	2.16
		32～63	6.29	68.71	5.93	20.52	0.05	1.31	0.603	0.055	2.45	0.38	5.68	4.80	0.88	0.89	0.08	2.72	1.00	0.16	2.55	2.27
		63～115	5.84	69.49	6.225	19.01	0.05	1.45	0.651	0.065	2.69	0.36	6.20	5.13	0.56	0.55	0.07	2.46	0.76	0.19	2.26	2.33
		母岩	0.814	81.81	4.48	10.11	0.01	0.35	0.21	0.03	2.82	0.18	13.73	10.70								

表 6-19　黄棕壤的黏粒全量组成

剖面号	地点	母质	采土深度/cm	烧失量/%	黏粒(占灼烧土%)											黏粒代换量/(me/100g)
					SiO_2/%	Fe_2O_3/%	Al_2O_3/%	CaO/%	MgO/%	TiO_2/%	MnO/%	K_2O/%	Na_2O/%	SiO_2/Al_2O_3	SiO_2/R_2O_3	
庐06	大月山 1250m	变质岩	0～5	10.53	48.85	12.04	31.55	0.10	3.07	1.00	0.091	2.94	0.36	2.63	2.11	25.79
			5～12	10.83	47.30	13.02	32.26	0.15	2.97	0.98	0.092	2.84	0.39	2.49	1.98	21.04
			12～30	11.48	46.36	14.10	32.95	0.16	3.03	0.95	0.100	1.97	0.38	2.39	1.88	20.87
			30～70	10.69	47.41	11.16	34.55	0.09	3.51	0.96	0.147	1.79	0.39	2.33	1.93	22.28
庐07	大月山 800m	石英岩	3～17	10.45	47.70	11.75	33.69	0.05	2.47	0.78	0.078	3.19	0.30	2.40	1.97	22.05
			17～32	10.76	46.86	12.03	34.08	0.31	2.47	0.80	0.082	3.05	0.32	2.33	1.90	20.42
			32～63	10.54	46.54	12.00	34.72	0.05	2.57	0.80	0.088	2.99	0.24	2.28	1.86	22.31
			63～115	10.86	47.65	10.88	34.70	0.02	2.33	0.75	0.107	3.16	0.40	2.33	1.94	20.72

表 6-20　黄棕壤的风化成土系数

剖面号	深度母岩/cm	淋滤系数 SiO_2/MgO		铁化系数 Fe_2O_3/SiO_2		铝化系统 Al_2O_3/SiO_2		水化系数 H_2O/MgO		分解系数 Fe_2O_3/MgO	
		分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值
庐06	0～5	33.1	0.21	0.029	1.38	0.133	1.82	25.13	4.75	0.96	0.24
	30～70	41.8	0.26	0.025	1.19	0.147	2.01	10.17	1.92	1.14	0.35
	母岩	158.5	1.00	0.021	1.00	0.073	1.00	5.29	1.00	3.29	1.00
庐07	3～17	25.1	0.16	0.031	1.47	0.140	1.92	15.76	2.98	0.78	0.24
	63～115	31.9	0.20	0.033	1.57	0.161	2.21	9.54	1.80	1.08	0.33
	母岩	158.5	1.00	0.021	1.00	0.073	1.00	5.29	1.00	3.29	1.00

（5）铁铝活度大，淋移强烈：从表 6-18 可见，活性铁铝较多，硅较少。除受有机质影响较大的表层外，心土层多数活性铁 0.92%～1.14%；活性铝 1.02%～1.18%；活性硅仅 0.06%～0.08%。铁铝的活化度也较大，表 6-22 可见，铁活化度多为 35.20～48.10；铝的活化度为 84.68～91.04，说明铁铝活度，淋溶强烈。游离硅铁铝仍然以铁铝较多、硅较少。但富铁度较低，多数小于 1.21，铁游离度 42.51～47.95，说明颜色偏黄棕，风化度偏低。

表 6-21　黄棕壤黏土矿物组成

剖面号	采土深度/cm	Ru/%	Go/%	Ms/%	Kaol/%	MnI/%	Ab/%	Gibb/%	C/%
庐06	12～30	0.85	14.14	14.98	0.94	48.04	2.91	15.95	2.20
庐07	3～17	0.71	11.87	24.44	8.24	39.59	2.31	11.27	1.58
	17～32	0.73	12.15	23.35	7.53	39.45	2.48	12.50	1.80
	32～63	0.72	12.12	22.95	5.80	41.15	1.87	12.17	3.21
	63～115	0.68	10.94	24.13	10.58	37.01	3.07	12.42	1.18

注：Ru. TiO_2(金红石)；Go. 针铁矿；Ms. 白云母及水云母；Kaol. 高岭石；MnI. 包括蒙脱石、绿泥石及蛭石；Ab. 钠长石；Gibb. 三水铝石；C. 无定形铝。

表 6-22 黄壤的铁铝指标

剖面号	采土深度/cm	铁活化度	铝活化度	铁水合系数	铝水合系数	三水铝石	富铁度	铁游离度
大月山 1250m	0～5	43.40	84.68	5.28	5.40	1.03	1.21	44.63
	5～12	44.31	91.40	9.07	10.17	2.78	1.13	47.95
	12～30	48.10	—	7.25	7.47	5.82	0.86	45.31
	30～70	35.20	—	3.58	3.26	4.72	0.73	42.51

4. 山地草甸土（表 6-23～表 6-29）

表 6-23 山地草甸土腐殖质组成与性质(腐殖质碳占土重%或腐殖质碳占土壤有机质%)

剖面号	植被类型	采样深度/cm	有机质/%	有机碳/%	腐殖质/%	胡敏酸/%	富里酸/%	胡敏酸/富里酸	残渣质/C%
庐 05	杜鹃、箭竹、薹草等	0～20	9.30	5.39	2.16	0.67	1.49	0.45	3.28
				100.0	40.07	12.43	27.64		59.93

主要分布于海拔 1000m 以上的山顶和山脊比较平缓地段，植被为茂密的山地草甸群落。成土母质主要有花岗岩、石英岩、砂岩、页岩等。

该土类地处山顶，气温低，湿度大，云雾多，现状植被为灌木草甸植被。在表层粗腐殖化与湿润还原淋溶作用下，矿物风化作用甚弱。现以庐山大月山，海拔 1410m 处割面为例：

A_0 层 0～5cm，枯格落叶层，黑色（7.5YR2/1），极多枯枝落叶夹少量泥土。

A 层 5～20cm，黑棕色（10YR3/1），粉砂壤土，核粒状，疏松，结持力松散，多量植物根。

AB 层 20～40cm，暗棕色（7.5YR3/4），粉砂壤土，核块状结构，疏松，多量植物根。

BC 层 40～60cm，灰棕色（7.5YR5/2），粉砂黏土，较紧实。半风化碎石夹泥土。

主要性状：

(1) 壤质质地为主，从表 6-24 可见：A 全剖面均为中轻-重壤，自上而下质地渐重。尤其是黏粒淋溶淀积比较强烈。但大于 1mm 石砾也较多。

表 6-24 山地灌丛草甸土的物理性质

剖面号	地点	母质	发生层	采土深度/cm	石砾 10～5mm	石砾 5～3mm	石砾 3～1mm	1～0.25mm	0.25～0.05mm	0.05～0.01mm	0.01～0.005mm	0.005～0.001mm	黏粒<0.001mm	物理性黏粒<0.01mm	质地
庐 05	庐山大月山海拔 1410m	变质岩	A	0～20	2.2	0.1	0.6	1.5	26.1	32.2	14.1	15.0	11.1	40.2	中壤土
			AB	20～40	3.8	7.5	0.5	1.3	22.1	33.7	17.8	14.7	10.4	42.9	中壤土
			BC	40～60	2.8	0.6	0.8	1.5	6.6	37.4	15.1	21.9	17.5	54.5	重壤土

注：1～0.25mm 至 物理性黏粒 各列为"各级颗粒含量百分数%"。

(2) 有机质含量高、酸性反应。从表 6-25 可见，表层有机质高达 8.41%，向下逐渐递减。但 BC 层有机质仍达到 3.32%。全剖面呈酸性反应，pH5.16～5.67，以交换性铝占绝对优势，表层酸度最大，向下渐减。因此，代换量颇高，达 22.19me/100g 土，盐基饱和度却低。

(3) 矿物风化弱：从土体、黏粒的全量组成看出（表 6-26，表 6-27）：一般硅自上而下渐减，铁铝相应渐增。黏粒硅铝率 2.40～2.96，反映出风化度较弱。但剖面内土体，黏粒的比值均上大下小，说明土体黏粒移动明显，黏土矿物分解时部分硅淋移，造成铝的相对富集。这在黏粒交换量的变化中也出现类似趋势。

(4) 铁、铝活度较大（表 6-29）：活性、游离硅铁铝和山地黄棕壤相似。铁铝较多，硅较少。铁活化度 58.70～59.66；铝活化度 79.10～98.57，说明铁铝活度大，淋移较强烈。

表 6-25　山地灌丛草甸土的化学性质

剖面号		庐05		
地　点		庐山大月山1410m		
母　质		变质岩		
发生层		A	AB	BC
采土深度/cm		0～20	20～40	40～60
pH	H_2O	5.16	5.30	5.67
	KCl	4.33	4.46	4.67
有机质/%		8.41	4.61	3.32
全氮/%		0.349	0.206	0.152
全磷(P_2O_5)/%		0.149	0.142	0.132
全钾(K_2O)/%		1.86	—	2.13
水解氮/(mg/100g)		29.26	18.30	12.34
速效磷(P_2O_5)/(mg/100g)		0.5	0.2	0.2
速效钾(K_2O)/(mg/100g)		9.8	7.8	3.6
代换量/(me/100g)		22.19	16.34	12.87
代换性盐基/(me/100g)		2.16	0.74	0.39
代换性盐基组成	Ca/(me/100g)	1.50	0.36	0.22
	Mg/(me/100g)	0.30	0.06	0.04
	K/(me/100g)	0.26	0.23	0.69
	Na/(me/100g)	0.10	0.09	0.04
代换性	总酸度/(me/100g)	5.28	3.94	2.07
	H/(me/100g)	0.12	—	—
	Al/(me/100g)	5.16	3.94	2.07
水解性酸/(me/100g)		16.53	13.66	11.08
盐基饱和度/%		9.7	4.5	3.0
潜酸比/%		31.2	28.8	13.15

表 6-26　山地灌丛草甸土土体全量组成及活性、游离铁、铝

剖面号		庐05		
地　点		庐山大月山1410m		
母　质		变质岩		
发生层		A	AB	BC
采土深度/cm		0～20	20～40	40～60
烧铁量/%		15.41	—	8.91
土体(占灼烧土%)	SiO_2/%	70.47	—	68.51
	Fe_2O_3/%	6.78	—	6.39
	Al_2O_3/%	16.68	—	18.90
	CaO/%	0.35	—	0.32
	MgO/%	1.72	—	1.93
	TiO_2/%	0.789	—	0.738
	MnO/%	0.061	—	0.071
	K_2O/%	2.21	—	2.33
	Na_2O/%	0.94	—	0.81
	SiO_2/Al_2O_3/%	7.17	—	6.51
	SiO_2/R_2O_3/%	5.69	—	5.06

续表

剖面号		庐05		
地　点		庐山大月山1410m		
母　质		变质岩		
发生层		A	AB	BC
活性	Fe_2O_3/%	1.73	2.02	1.45
	Al_2O_3/%	1.40	1.91	2.07
	SiO_2/%	0.07	0.09	0.18
游离	Fe_2O_3/%	2.90	2.99	2.47
	Al_2O_3/%	1.77	1.99	2.10
	SiO_2/%	0.35	0.21	0.31
0.5mol/L NaOH	Al_2O_3/%	0.94	1.13	1.21
	SiO_2/%	1.46	1.27	1.13

表6-27　山地灌丛草甸土的黏粒全量组成

剖面号	地点	母质	发生层	采土深度/cm	烧失量/%	黏粒(占灼烧土%)											黏粒代换量/(me/100g)
						SiO_2/%	Fe_2O_3/%	Al_2O_3/%	CaO/%	MgO/%	TiO_2/%	MnO/%	K_2O/%	Na_2O/%	SiO_2/Al_2O_3	SiO_2/R_2O_3	
	庐山大月1510m	变质岩	A	0～20	10.03	48.92	14.14	28.06	0.10	3.40	1.08	0.096	3.83	0.38	2.96	2.24	28.85
			AB	20～40	11.21	47.23	14.78	30.29	0.10	3.14	0.98	0.080	3.05	0.35	2.65	2.02	24.58
			BC	40～60	11.13	45.94	13.45	32.47	0.08	3.52	0.95	0.13	3.12	0.34	2.40	1.90	21.89

表6-28　山地灌丛草甸土风化成土系数

剖面号	深度母岩/cm	淋滤系数 SiO_2/MgO		铁化系数 Fe_2O_3/SiO_2		铝化系数 Al_2O_3/SiO_2		水化系数 H_2O/MgO		分解系数 Fe_2O_3/MgO	
		分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值	分子比	相对值
庐05	0～20	27.4	0.17	0.036	1.71	0.139	1.90	23.8	4.50	0.99	0.30
	40～60	23.7	0.15	0.035	1.67	0.162	2.22	11.3	2.14	0.84	0.26
	母　岩	158.5	1.00	0.021	1.00	0.073	1.00	5.29	1.00	3.29	1.00

表6-29　黄壤的铁铝指标

剖面号	采土深度/cm	铁活化度	铝活化度	铁水合系数	铝水合系数	三水铝石	富铁度	铁游离度
大月山	0～20	59.66	79.10	15.57	12.61	1.78	3.09	52.83
	20～40	67.56	95.98	19.42	18.36	0.22	2.65	58.73
	40～60	58.70	98.57	8.29	11.83	1.01	2.04	56.23

(5) 有较多植物残体碎屑和局部铁质化长石、云母，庐05剖面薄片鉴定表明，表层腐殖质絮凝基质，团聚体发育良好，有较多新鲜植物残体和一些炭化植物残体。BC层普通基质或胶凝基质，有大量暗色矿物颗粒和局部铁质化岩屑、长石、黑云母或白云母，从微形态角度显示出粗腐殖化以及化学风化比较年幼的特征。

6.3　土壤垂直分布

庐山位于中亚热带北缘，系中亚热带湿润山地气候，其基带的地带土壤是红壤、黄壤。因此，庐山土壤的垂直带谱是建立在红壤、黄壤这一基带基础之上的。同时，庐山又处于我国东部季风山地湿润区内，

其土壤垂直带谱，属湿润性质。庐山独特的成土条件，对庐山土壤垂直带谱的组成和结构产生了深刻的影响。

庐山土壤垂直带谱是：红壤（<400m）—黄壤（400～800m）—黄棕壤（800～1100m）—山地草甸土（>1100m）。庐山的黄壤分布带并不宽（仅400m）并与红壤的分布相交错。黄棕壤，带宽达600m，只是黄棕壤带谱上部（1100～1400m）有所变化，出现落叶阔叶林及夏绿阔叶林，剖面形态与棕壤相近。这可能是黄棕壤向棕壤变化的一种过渡类型。其发生性质，值得进一步深入研究。庐山土壤的一些基本性质可归纳为下面几点：

（1）土壤腐殖质组成中H/F，随海拔升高而增加。

（2）土壤有机质，盐基饱和度，烧失量，活性氧化铁、铝等均随海拔增高而发生相应变化。即土壤pH降低；有机质含量，烧失量，活性氧化铁、铝增高；土壤游离氧化铁、三水铝石含量增加；铁的游离度减小，这些性质都与土壤的风化、淋溶强度差异有密切关系，即风化随海拔增高而减弱，淋溶随海拔增加而加强。

（3）黏土矿的组成，黄棕壤以上蒙脱型以水云母为主，红壤则以高岭石系为主，这同样是垂直土壤在黏土矿物组成上的明显标志。

（4）关于黄棕壤向山地草甸土之间的过渡性土壤（1100～1400m），从土壤性质看，大体与黄棕壤性质相当，只不过烧失量水分较高，土体活性氧化铁、氧化铝、铁的活化度、铝的水化度及三水铝石的含量较黄棕壤稍高，这些特性均介于黄棕壤与山地草甸土之间，说明它的风化强度弱于黄棕壤，而淋溶作用大于黄棕壤。至于这类土壤究竟应否列入棕壤或棕壤型土壤尚有待进一步深入研究。

6.4 讨论

（1）土壤垂直分布是一个比较复杂的研究问题。由于坡度、坡向、小地形、植被和母质类型等因素的变化，土壤垂直分布出现比较复杂的情况，特别是坡向和母质类型影响比较大。

南坡和北坡存在明显的热量差异，据气象部门推算，南坡从海拔200～900m各高程点的平均气温，比北坡各对应的高程点提高0.2～0.5℃，海拔越低，相差越大；而西坡和东坡的水热组合差异较大，通常西坡温度偏高，雨量明显减少，而东坡则相反，温度偏低，雨量增大。因此，西部土壤类型分布比东部要高。

成土母质作为土壤形成的物质基础，也明显地影响土壤的发育。主要表现对土壤的某些发生性质及发育程度上。通过对分别发育于砂页岩和花岗岩两类母质上的红壤、黄壤对比分析，可看出以下几点：①花岗岩母质有深厚的风化壳，具通透性良好，土壤分布高度大于砂页岩；②pH和盐基饱和度，花岗岩母质略低于砂页岩母质，而潜酸比差异更明显；③红、黄壤剖面黏粒下移的趋势明显，且随海拔升高降水量增加，心土黏粒淀积相应加强，但也受到母质的影响。花岗岩风化物由于通透性强，黏粒淀积现象较砂页岩明显；④B层土体部分硅、铁、铝含量和黏粒率，花岗岩有略高于砂页岩的趋势。而Fe_2O_3的积聚花岗岩比砂页岩平均高1%。Al_2O_3的积聚花岗岩显著高于砂页岩。B层黏粒剖面硅铝率，花岗岩明显低于砂页岩；⑤土壤黏土矿物三水铝石和高岭石含量花岗岩高出砂页岩母质2倍以上；而风化度弱的蒙脱类和水化云母等，花岗岩高出砂页质岩母质4倍以上。庐山的土壤垂直带分布是江西省北部土壤垂直分布的代表，由于处于向北亚热带过渡，建立一定的长期定位观察研究，将具有重要的理论与实践意义。

（2）庐山森林生态系统中部分针叶纯林是生态脆弱区。据初步调查：三种针叶林海拔1100m处同一坡向，柏树林，表土层上坡只有5cm，中坡15cm，下坡22cm；柳杉上坡3cm，中坡13cm，下坡23cm；黄山松上坡6cm，中坡11cm，下坡21cm。混交林上坡17cm，中坡22cm，下坡24cm。这说明不同林地的水土流失程度是截然不同的。据中国科学院地理科学与资源研究所江西省千烟洲研究结果表明：不同植被系统中物质积累和化学元素淋溶有很大差异，草本植物的生物量主要积累在地下部分，而木本植物主要积累在地上部分；降水通过人工针叶林使土壤酸度发生明显变化，pH可下降1.5～2.4，试区pH大于5.0的土壤比1982年增加了2.4倍。采用针叶纯林作为重建人工林生态系统的弊端是病虫害多，耗费地力，长期种植，易造成地力衰退，林木生长发良不良。在中亚热带地区阔叶树生态效益好，由于阔叶树的凋落

物易分解，且富含矿质营养，改良土壤等作用优于针叶树种。笔者20世纪80年代参加江西省吉安地区土壤调查时曾经意识到针叶树林内土壤的肥力远远低于阔叶树林的土壤肥力（表6-30），所以二者的合理搭配，有利用提高生态系统的群体生产力和综合效益。

表6-30 不同植被类型土壤肥力状况

植被	采样深度/cm	pH	有机质/%	全氮/%	P_2O_5/%	K_2O/%	水解氮/(mg/100g)	速效磷/(mg/100g)	速效钾/(mg/100g)	C/N	交换性盐基(me/100g)	交换性酸(me/100g)	盐基饱和度/(me/100g)
阔叶林	0～15	5.9	6.72	0.304	0.120	2.48	19.65	0.9	21.2	12.82	10.89	1.82	85.5
	15～29	6.7	3.92	0.216	0.100	2.45	6.00	0.5	13.4	11.04	12.85	1.82	87.6
	29～58	7.0	1.75	0.117	0.083	2.55	2.87	0.6	10.7	8.68	6.38	1.67	79.3
	58～106	6.1	1.14	0.089	0.069	2.53	0.74	0.6	6.2	6.55	4.94	2.09	70.3
针叶林	0～11	4.59	1.64	0.092	0.072	1.59	7.24	0.4	3.5	10.84	1.25	5.31	19.1
	11～27	5.12	0.77	0.058	0.072	1.68	3.51	0.7	2.3	8.43	0.14	5.73	2.4
	27～60	5.50	0.38	0.045	0.076	1.75	1.49	0.5	2.3	8.89	0.26	6.02	4.1
	60～100	5.57	0.35	0.045	0.077	1.74	3.40	0.6	2.7	4.51	1.01	6.07	12.6

第三篇　植 物 资 源

第7章 植物区系（种子植物区系）[1]

植物区系是自然形成物，是植物界在一定自然地理条件下，特别是在自然历史条件综合作用下，长期发展演化的结果。它以种群方式存在，组成各地植被的实体，是自然地理环境的反映及环境变迁的见证或依据。一个地区的植物区系反映了这个地区植物种属之间的数量关系和种属之间的地理、历史联系，是组成各种植被类型的基础，同时也是研究自然历史条件的特征和变迁的根据。通过植物区系的统计分析，可以区分一个区域内植物的丰富度、判断该地区的地质变迁，而且对珍稀濒危物种的保护也有很重要的意义。植物区系分析对揭示植物系统发育、世界植物区系的起源演化和发展规律有十分重要的作用，是生物多样性保护的理论基础，是人类开发利用自然植物资源的理论依据。植物区系还是植物群落的主要特征之一。它既可以反映群落所在地区现存自然条件的特点，又可以在一定程度上反映自然条件与植物群落的历史演变和发展概况。

庐山在中国植被区划上，属亚热带常绿阔叶林区域，东部常绿阔叶林亚区域，中亚热带常绿阔叶林地带。植被上显示出由暖温带落叶阔叶林向亚热带常绿阔叶林的过渡特征。植被区系属泛北极植物区，中国-日本森林植物亚区、华东地区，分别与华南、华中、华北三地区毗连。

对庐山种子植物区系研究具有重要的意义。①影响植物区系的形成和发展的各种因素首先就是生态地理因素；特别是水热条件的剧烈变化和区域生态环境的复杂多样化等。所以，对植物区系进行研究能够反映庐山生态环境的复杂多样性。②对于优势建群种和各级特征种的分布区研究及其在历史上的发生、发展的研究在解决群落分类、群落起源、群落分布和群落演化等问题上有不可估量的作用。③区系学对遗传学的理论和引种、育种、驯化、栽培等技术方面也有巨大的启发作用和实践意义。

7.1 庐山植物研究的历史

庐山地区早在6000年前便有人类活动，庐山植物研究也具有比较长的历史。

明清之际，药物学家李时珍、地理学家徐霞客、开创中国植物志先河的植物学家吴其濬都曾来庐山进行科学考察。李时珍的著作《本草纲目》一书中，记有庐山数十种药物，其中特别对瑞香作了较详细的记载。另外还记有石耳，如“石耳，庐山亦多，状如地耳，山僧采曝馈远，洗去沙土，作茹胜于木耳，佳品也”。清朝末年，留日归国的钟毅于1909年创办了江西省第一个国营林场——庐山林场，钟毅在他创办的林场内，第一次引进了日本的柳杉、扁柏、花柏……钟毅因此也就成为第一位有功于庐山植物研究与植被改造的科学家。

1917年，胡先骕任庐山森林局（前身为庐山林场）副局长，来到庐山，立刻被庐山的植物吸引住了，称赞庐山为“卉木翁郁，多琪花瑶草，春夏艳发，至为美观”。他风餐露宿，跋山涉水，不辞辛苦地在庐山进行植物考察，走遍了庐山的峰峦溪谷。1931年，胡先骕应吴宗慈之邀请，为《庐山志》撰写《庐山之植物社会》，并对庐山植物植被进行了进一步的调查。1934年8月，与秦仁昌、陈封怀二人共同创建了我国第一个亚热带山地植物园——庐山植物园，其意义重大。

近几十年来，对庐山植物的调查研究也很频繁，庐山植物园的工作人员多次对庐山的植物进行标本采集，并在此基础上编写了《庐山植物名录》，而后，陈德懋、赵保惠以此为基础编著了《庐山植物》。另外，九江森林标本馆馆长——谭策铭高级工程师也多次进山进行标本采集。

而后，由于庐山的交通极其便利，路过的植物专家、学者多会顺道上山考察，并有一些文献发表，如王良平（1989）的《庐山黄山松林植物区系的研究》等。其中，对庐山植物区系性质有阐述的主要有黄义雄（1989）的《庐山植物区系地理的初步研究》、郭志华和卓正大（1996）的《庐山常绿阔叶、落叶阔叶

1 本章作者：葛刚，刘以珍，万文豪，谭策铭

混交林的植物区系地理研究》等。

另外，从众多以庐山和牯岭命名的植物亦可以得知，庐山植物研究历史之长，如庐山椴［*Tilia breviradiata* Rehd.（Hu et Cheng）］、牯岭山梅花［*Philadclphus sericanthus* var. *kulingensis* Hand.-Mazz.］、牯岭悬钩子［*Rubus kulinganus* Bailey］等，有52种。

7.2 自然地理背景

一个地区现代植物区系的形成和特点是在一定自然地理条件，特别是自然历史条件综合作用下，植物界发展演化的结果。本书第一章描述了庐山独特的地理区位，第二篇各章详细地分析了庐山的地质、地貌、土壤和气候环境特点。庐山地理位置及其环境独特，复杂多样的地形地貌和气候环境等为植物区系演化发展提供了优越条件。

7.3 庐山植物区系的统计分析

根据多年调查统计（按 Hutchinson 系统），庐山地区区内共有种子植物191科1086属3309种（含种下等级，下同），其中，外来种（引种栽培、生物入侵及逸生种等）138科516属1464种；庐山地区本地自然分布种子植物（含逸为野生及归化种）有168科769属1935种（在本章以后的分析中，都是采用1935种这个数字，而庐山本土自然分布的种子植物是164科736属1845种），占江西省种子植物总科数的73.68%，总属数的57.73%，总种数的46.97%。本土种子植物平均密度为6.35种/km^2，是种子植物较为丰富的地区。其中，裸子植物6科8属11种，分别占全国同类别的54.54%、19.51%、4.66%；被子植物162科761属1924种，分别占全国同类别的46.82%、28.18%、6.41%（表7-1）（李锡文，1996），平均每属含2.52种。被子植物中，双子叶植物139科588属1527种；单子叶植物24科174属397种。按植物性状分为木本植物576种、草本植物1142种、藤本植物217种（表7-2，图7-1），其中，常绿木本植物213种，落叶木本植物363种。

表7-1 庐山种子植物类群统计表

类群	科数	属数	种数
裸子植物亚门(Gymnosperms)	6	8	11
被子植物亚门(Angiosperms)	162	761	1924
双子叶植物纲(Dicots)	138	587	1527
单子叶植物纲(Monocots)	24	174	397
总计	168	769	1935

表7-2 庐山种子植物生活型统计

生活型	种数	比例/%	性状	种数	比例/%
常绿乔木	85	4.38	乔木	268	13.85
落叶乔木	183	9.45			
常绿灌木	128	6.61	灌木	308	15.92
落叶灌木	180	9.29			
常绿藤本	64	3.31	藤本	217	11.21
落叶藤本	153	7.91			
一年生草本	416	21.53	草本	1142	59.02
多年生草本	726	37.52			
合计	1935	100.00		1935	100.00

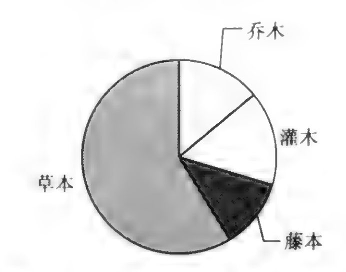


图 7-1　庐山种子植物性状结构

7.4　植物区系科的统计分析

科是植物分类学中的一个自然类群，也是分类学中的一个中等分类阶元。对庐山种子植物区系进行科的分析是揭示该区性质和特征的重要途径。

1. 优势科和表征科

优势科（dominant family）和表征科（typical family）的数量、种类及特点对一个地区的植物区系的性质起着至关重要的作用（潘晓玲，1997）。

1）优势科

植物区系的优势科是指种类众多，并且是在植被或植物群落中起建群作用的科，因此，确定一个区系的优势科必须满足一恰当的数量标准。

对庐山种子植物按科大小顺序，以前 N 科包括的总种数对前 N 科作图，得到一连续曲线（图 7-2）。图中显示，按科大小顺序，从开始至前 20 科之间，种数迅速增加；自 20 科至前 100 科之间，种数增加速率逐渐减缓；100 科之后，种数增加速率非常缓慢。这反映出前 20 余科在种数构成上的作用最大，以后各科对该区种数影响较小。

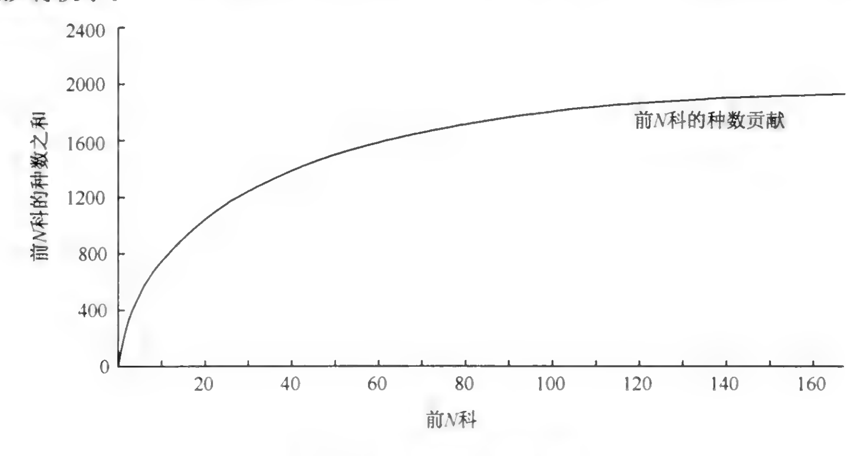


图 7-2　前 N 科的种数贡献

从表 7-3 与图 7-3 中可以看出，在庐山植物区系中，单种科、小科及较小科占相当大的比例，三者合计占该植物区系总科数的 84.6%，但属数和种数却只分别占总数的 84.6%、39.33%。而该区含 20 种以上的科共有 26 科，占总科数的 15.48%，包含 431 属 1174 种，分别占该区同类别的 56.05%和 60.67%。它们是禾本科（Gramineae）(156/77，种数/属数，下同)、菊科（Compositae）(125/59)、蔷薇科（Rosaceae）(97/24)、蝶形花科（Papilionaceae）(69/30)、莎草科（Cyperaceae）(63/14)、唇形科（Labiatae）(63/23)、蓼科（Polygonaceae）(49/4)、兰科（Orchidaceae）(46/25)、毛茛科（40/9)、玄参科（Scrophulariaceae）(37/18)、茜草科（Rubiaceae）(34/20)、百合科（Liliaceae）(34/19)、大戟科（Euphorbiaceae）(33/11)、伞形科（Umbelliferae）(31/18)、石竹科（Caryophyllaceae）(30/14)、忍冬科

表 7-3 种子植物科的分组

分组	科		属		种	
	数目(No.)	百分率/%	数目(No.)	百分率/%	数目(No.)	百分率/%
大科(100 种以上)	2	1.19	136	17.69	281	14.52
较大科(40～99 种)	7	4.17	129	16.78	427	22.07
中等科(20～39 种)	17	10.1	166	21.59	466	24.08
较小科(10～19 种)	25	14.9	115	14.95	338	17.47
小科(2～9 种)	89	53	195	25.36	395	20.41
单种科(1 种)	28	16.7	28	3.641	28	1.447

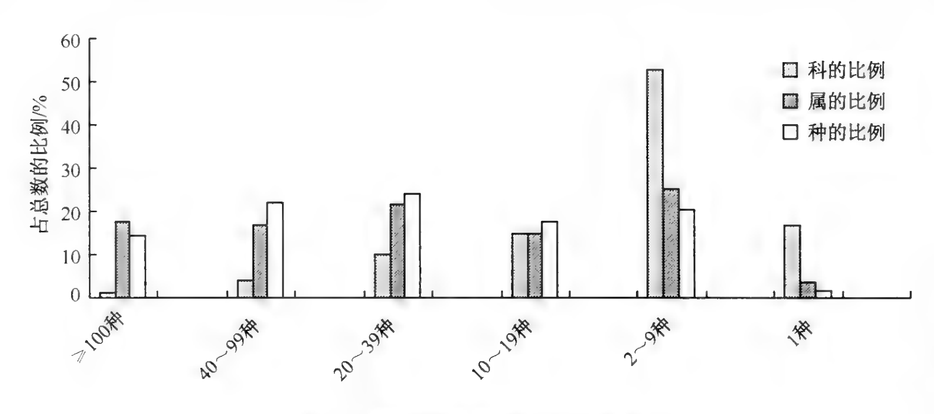


图 7-3 种子植物科的分组柱形图

(Caprifoliaceae) (30/4)、卫矛科 (Celastraceae) (28/4)、葡萄科 (Vitaceae) (26/6)、荨麻科 (Urticaceae) (26/9)、樟科 (Lauraceae) (26/7)、十字花科 (Cruciferae) (24/14)、马鞭草科 (Verbenaceae) (22/6)、冬青科 (Aquifoliaceae) (22/1)、壳斗科 (22/5)、堇菜科 (Violaceae) (21/1)、山茶科 (Theaceae) (20/9)。另外，虽然松科 (Pinaceae) 只有 2 属 4 种，而杉科 (Taxodiaceae) 只有 2 属 2 种，但松、杉科的种类在区内针叶林及针阔混交林是主要建群种，杜鹃花科 (Ericaceae) (11/4) 也包含不少高海拔地段的建群种或优势种，因此，它们也应是该区的优势科。总体来说，以上 29 科所含物种数目明显高于其他各科，在区系组成中有着举足轻重的作用，或它们所包含的物种有重要的群落学作用，它们是组成该地区森林群落的建群种、共建种或优势种，构建了该地区的基本植被类型。因此，这 29 科是该区的优势科。其中，热带、亚热带性质的有大戟科、葡萄科、樟科、卫矛科、荨麻科、马鞭草科、杉科，而樟科的樟树 (*Cinnamomum camphora*)、白楠、红楠 (*Machilus thunbergi*) 是低海拔地段常绿阔叶林的主要建群种，杉科的柳杉 (*Cryptomeria fortunei*) 和杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 为人工半人工针叶林的主要物种。属于温带性质的有百合科、忍冬科、壳斗科、松科，其中壳斗科的甜槠、细叶青冈、锥栗、短柄枹栎、茅栗 (*Castanea sequinii*) 为阔叶林的建群优势种，松科的马尾松 (*Pinus massoniana*)、武陵松 (*Pinus massoniana* var. *wulingensis*)、黄山松 (*Pinus taiwanensis*) 为人工半人工针叶林或针阔混交林的建群优势种。从上可知该区既有热带、亚热带成分也有温带成分，区系具有从热带、亚热带向温带过渡的特征。

2）表征科

表征科是表征一个植物区系的代表性科，要确定一个区系的表征科，不仅要有数量上的优势，而且还必须将某科在该区系分布的种数与该科在全世界分布的种数作对比，其比值愈高，说明该科在所研究的植物区系中代表性愈强，但这个比例定为多少合适，则要根据所研究区系的具体情况来确定。有时优势科与表征科并不重叠，即优势科并不一定就是表征科。

由表 7-4 可见，按各科的 RVS 和 RVG 的大小排序，则与其优势科的排名不同。按 RVS 排名前的科，在一定程度上反映了该植物区系的地方特征，可看作该植物区系的表征科。表中数据显示：RVS0.21～

16.05，其平均值为 2.61。因此，可以确定 RVS 大于 2.61 的科为庐山种子植物区系的表征科，共有 17 科，按 RVS 大小排序，它们是，猕猴桃科、槭树科、绣球花科、茄科、蓼科、榆科、茜草科、山茶科、忍冬科、冬青科、卫矛科、蔷薇科、荨麻科、葡萄科、金丝桃科、灯心草科、柳叶菜科。其中，蓼科、榆科、茜草科、蔷薇科、茄科、柳叶菜科为世界广布科，槭树科、绣球花科、金丝桃科、灯心草科和忍冬科为温带性质，其余 6 种为热带性质。

表 7-4　庐山种子植物区系中的大科* 及其在世界对应科中的比例

排序	科名	RVS**/%	排序	科名	RVG**/%
1	Actinidiaceae 猕猴桃科	16.05	1	Fagaceae 壳斗科	62.50
2	Aceraceae 槭树科	8.50	2	Orchidaceae 兰科	50.00
3	Hydrangeaceae 绣球花科	8.00	3	Vitaceae 葡萄科	50.00
4	Solanaceae 茄科	7.50	4	Actinidiaceae 猕猴桃科	50.00
5	Caprifoliaceae 忍冬科	6.67	5	Hydrangeaceae 绣球花科	43.75
6	Ulmaceae 榆科	6.09	6	Ulmaceae 榆科	43.75
7	Aquifoliaceae 冬青科	5.50	7	Berberidaceae 小檗科	42.86
8	Urticaceae 荨麻科	4.73	8	Aquifoliaceae 冬青科	33.33
9	Polygonaceae 蓼科	3.92	9	Aceraceae 槭树科	33.33
10	Theaceae 山茶科	3.72	10	Theaceae 山茶科	30.00
11	Vitaceae 葡萄科	3.71	11	Caprifoliaceae 忍冬科	26.67
12	Hypericaceae 金丝桃科	3.33	12	Onagraceae 柳叶菜科	25.00
13	Celastraceae 卫矛科	3.29	13	Juncaceae 灯心草科	22.22
14	Tiliaceae 椴树科	3.11	14	Lauraceae 樟科	21.88
15	Juncaceae 灯心草科	3.00	15	Oleaceae 木犀科	20.69
16	Rosaceae 蔷薇科	2.77	16	Rosaceae 蔷薇科	20.51
17	Onagraceae 柳叶菜科	2.67	17	Urticaceae 荨麻科	20.00
18	Fagaceae 壳斗科	2.44	18	Saxifragaceae 虎耳草科	20.00
19	Fumariaceae 紫堇科	2.44	19	Hypericaceae 金丝桃科	20.00
20	Orchidaceae 兰科	2.42	20	Caryophyllaceae 石竹科	18.67
21	Violaceae 堇菜科	2.33	21	Primulaceae 报春花科	13.64
22	Oleaceae 木犀科	2.17	22	Cyperaceae 莎草科	12.84
23	Araliaceae 五加科	2.14	23	Araliaceae 五加科	10.91
24	Rhamnaceae 鼠李科	2.00	24	Solanaceae 茄科	10.67
25	Saxifragaceae 虎耳草科	1.90	25	Rhamnaceae 鼠李科	10.34
26	Cucurbitaceae 葫芦科	1.80	26	Gramineae 禾本科	10.19
27	Primulaceae 报春花科	1.75	27	Labiatae 唇形科	10.13
28	Berberidaceae 小檗科	1.67	28	Polygonaceae 蓼科	10.00
29	Gramineae 禾本科	1.49	29	Campanulaceae 桔梗科	10.00
30	Cyperaceae 莎草科	1.28	30	Moraceae 桑科	9.43
31	Lauraceae 樟科	1.16	31	Crassulaceae 景天科	8.57
32	Moraceae 桑科	1.14	32	Verbenaceae 马鞭草科	8.00
33	Labiatae 唇形科	1.11	33	Tiliaceae 椴树科	8.00
34	Crassulaceae 景天科	1.06	34	Liliaceae 百合科	7.60
35	Caryophyllaceae 石竹科	1.00	35	Celastraceae 卫矛科	7.27
36	Campanulaceae 桔梗科	1.00	36	Fumariaceae 紫堇科	6.25
37	Liliaceae 百合科	0.99	37	Scrophulariaceae 玄参科	6.21
38	Umbelliferae 伞形科	0.84	38	Cucurbitaceae 葫芦科	5.83
39	Rutaceae 芸香科	0.76	39	Araceae 天南星科	4.67
40	Verbenaceae 马鞭草科	0.73	40	Violaceae 堇菜科	4.55
41	Cruciferae 十字花科	0.67	41	Papilionaceae 蝶形花科	4.34

续表

排序	科名	RVS**/%	排序	科名	RVG**/%
42	Scrophulariaceae 玄参科	0.66	42	Umbelliferae 伞形科	4.09
43	Compositae 菊科	0.53	43	Compositae 菊科	3.95
44	Asclepiadaceae 萝藦科	0.51	44	Rutaceae 芸香科	3.95
45	Araceae 天南星科	0.45	45	Cruciferae 十字花科	3.62
46	Euphorbiaceae 大戟科	0.39	46	Ericaceae 杜鹃花科	3.48
47	Papilionaceae 蝶形花科	0.38	47	Euphorbiaceae 大戟科	3.35
48	Amaranthaceae 苋科	0.37	48	Rubiaceae 茜草科	3.30
49	Ericaceae 杜鹃花科	0.32	49	Asclepiadaceae 萝藦科	1.98
51	Rubiaceae 茜草科	0.31	51	Amaranthaceae 苋科	1.67
52	Ranunculaceae 毛茛科	0.21	52	Ranunculaceae 毛茛科	1.15
平均		2.61	平均		16.96

注：* 指不少于 10 种的科。

** RVS.(representative value in species)＝庐山种数/世界种数×100；

RVG.(representative value in genera)＝庐山属数/世界属数×100。

同样，按 RVG 排名前的科，在一定程度上能反映植物区系的发生特征，亦可视为该植物区系起源意义上的代表科。表中数据显示：RVG1.15～62.50，其平均值为 16.96。因此，可以认为 RVG 大于 16.96 的科为庐山种子植物区系的代表科，共有 20 科。它们是，壳斗科、兰科、葡萄科、猕猴桃科、绣球花科、榆科、小檗科、冬青科、槭树科、山茶科、忍冬科、柳叶菜科、灯心草科、樟科、木犀科、蔷薇科、荨麻科、虎耳草科、金丝桃科、石竹科。其中，兰科、榆科、柳叶菜科、木犀科、蔷薇科和石竹科为世界广布，小檗科、壳斗科、绣球花科、槭树科、忍冬科、金丝桃科、灯心草科和虎耳草科这 8 科为温带性质，其余 6 科为热带、亚热带性质。

2. 科的大小分析

对庐山本土种子植物科以所含种数大小进行排序（表 7-5）得知，庐山种子植物 168 科中，各科所含种数的差异很大。含 40 种以上的较大科有 9 科：禾本科、菊科、蔷薇科、蝶形花科等，共含 708 种，占该地区总种数的 36.59%。这 9 个科均为世界分布科，这里不能说明庐山植物区系特征。

表 7-5　庐山种子植物科的大小顺序排序表

≥100 种(2 科)：
禾本科(Gramineae)(156/77)、菊科(Compositae)(125/59)
40～99 种(7 科)：
蔷薇科(Rosaceae)(97/24)、蝶形花科(Papilionaceae)(69/30)、莎草科(Cyperaceae)(63/14)、唇形科(Labiatae)(63/23)、蓼科(Polygonaceae)(49/4)、兰科(Orchidaceae)(46/25)、毛茛科(Ranunculaceae)(40/9)
20～39 种(17 科)：
玄参科(Scrophulariaceae)(37/18)、茜草科(Rubiaceae)(34/20)、百合科(Liliaceae)(34/19)、大戟科(Euphorbiaceae)(33/11)、伞形科(Umbelliferae)(31/18)、石竹科(Caryophyllaceae)(30/14)、忍冬科(Caprifoliaceae)(30/4)、卫矛科(Celastraceae)(28/4)、葡萄科(Vitaceae)(26/6)、荨麻科(Urticaceae)(26/9)、樟科(Lauraceae)(26/7)、十字花科(Cruciferae)(24/14)、马鞭草科(Verbenaceae)(22/6)、冬青科(Aquifoliaceae)(22/1)、壳斗科(Fagaceae)(22/5)、堇菜科(Violaceae)(21/1)、山茶科(Theaceae)(20/9)
10～19 种(25 科)：
鼠李科(Rhamnaceae)(18/6)、景天科(Crassulaceae)(17/3)、槭树科(Aceraceae)(17/1)、柳叶菜科(Onagraceae)(16/5)、桑科(Moraceae)(16/5)、绣球花科(Hydrangeaceae)(16/7)、茄科(Solanaceae)(15/8)、萝藦科(Asclepiadaceae)(15/5)、五加科(Araliaceae)(15/6)、报春花科(Primulaceae)(14/3)、榆科(Ulmaceae)(14/7)、葫芦科(Cucurbitaceae)(14/7)、椴树科(Tiliaceae)(14/4)、木犀科(Oleaceae)(13/5)、芸香科(Rutaceae)(13/6)、猕猴桃科(Actinidiaceae)(13/1)、天南星科(Araceae)(12/5)、灯心草科(Juncaceae)(12/2)、苋科(Amaranthaceae)(11/4)、虎耳草科(Saxifragaceae)(11/6)、杜鹃花科(Ericaceae)(11/4)、紫堇科(Fumariaceae)(11/1)、桔梗科(Campanulaceae)(10/5)、金丝桃科(Hypericaceae)(10/2)、小檗科(Berberidaceae)(10/6)

续表

2~9 种(89 科)：
千屈菜科(Lythraceae)(9/3)、眼子菜科(Potamogetonaceae)(9/1)、马兜铃科(Aristolochiaceae)(9/3)、野茉莉科(Styracaceae)(9/3)、紫草科(Boraginaceae)(8/7)、败酱科(Valerianaceae)(8/2)、菝葜科(Smilacaceae)(8/1)、防己科(Menispermaceae)(8/6)、紫金牛科(Myrsinaceae)(8/2)、山矾科(Symplocaceae)(8/1)、金缕梅科(Hamamelidaceae)(8/6)、远志科(Polygalaceae)(7/2)、薯蓣科(Dioscoraceae)(7/1)、漆树科(Anacardiaceae)(7/4)、野牡丹科(Melastomaceae)(7/4)、水鳖科(Hydrocharitaceae)(7/5)、木通科(Lardizabalaceae)(7/4)、瑞香科(Thymelaeaceae)(6/3)、藜科(Chenopodiaceae)(6/2)、泽泻科(Alismataceae)(6/2)、旋花科(Convolvulaceae)(6/4)、大风子科(Flacourtiaceae)(6/3)、爵床科(Acanthaceae)(6/6)、锦葵科(Malvaceae)(6/3)、泡花树科(Meliosmaceae)(6/1)、山茱萸科(Cornaceae)(6/4)、胡颓子科(Elaeagnaceae)(6/1)、杨柳科(Salicaceae)(6/2)、酢浆草科(Oxalidaceae)(5/1)、龙胆科(Gentianaceae)(5/3)、凤仙花科(Balsaminaceae)(5/1)、金粟兰科(Chloranthaceae)(5/2)、鸭跖草科(Commelinaceae)(5/3)、八角枫科(Alangiaceae)(5/1)、五味子科(Schisandraceae)(5/2)、苏木科(Caesalpiniaceae)(5/5)、石蒜科(Amaryllidaceae)(5/2)、牻牛儿苗科(Geraniaceae)(5/2)、鹿蹄草科(Pyrolaceae)(5/2)、榛科(Corylaceae)(5/2)、车前草科(Plantaginaceae)(4/1)、夹竹桃科(Apocynaceae)(4/2)、柿树科(Ebenaceae)(4/1)、苦苣苔科(Gesneriaceae)(4/4)、省沽油科(Staphyleaceae)(4/3)、杜英科(Elaeocarpaceae)(4/2)、松科(Pinaceae)(4/2)、越橘科(Vacciniaceae)(4/1)、木兰科(Magnoliaceae)(4/3)、鸢尾科(Iridaceae)(4/2)、清风藤科(Sabiaceae)(4/1)、胡桃科(Juglandaceae)(4/4)、黄杨科(Buxaceae)(4/3)、小二仙草科(蚁塔草科)(Haloragidaceae)(3/2)、浮萍科(Lemnaceae)(3/2)、狸藻科(Lentibulariaceae)(3/1)、菟丝子科(Cuscutaceae)(3/1)、谷精草科(Eriocaulaceae)(3/1)、睡莲科(Nymphaeaceae)(3/3)、秋海棠科(Begoniaceae)(3/1)、姜科(Zingiberaceae)(3/3)、重楼科(Trilliaceae)(3/1)、菱科(Trapaceae)(3/1)、川续断科(Dipsacaceae)(3/1)、水马齿科(Callitrichaceae)(2/1)、马齿苋科(Portulacaceae)(2/2)、仙茅科(Hypoxidaceae)(2/2)、香蒲科(Typhaceae)(2/1)、茨藻科(Najadaceae)(2/1)、半边莲科(Lobeliaceae)(2/1)、接骨木科(Sambucaceae)(2/1)、茶藨子科(Grossulariaceae)(2/1)、雨久花科(Pontederiaceae)(2/2)、胡椒科(Piperaceae)(2/1)、马钱科(Loganiaceae)(2/2)、无患子科(Sapindaceae)(2/2)、楝科(Meliaceae)(2/2)、苦木科(Simaroubaceae)(2/2)、含羞草科(Mimosaceae)(2/1)、梧桐科(Sterculiaceae)(2/2)、交让木科(Daphniphyllaceae)(2/1)、列当科(Orobanchaceae)(2/1)、三白草科(Saururaceae)(2/2)、紫树科(Nyssaceae)(2/2)、粗榧科(Cephalotaxaceae)(2/1)、旌节花科(Stachyuraceae)(2/1)、桑寄生科(Loranthaceae)(2/2)、桃金娘科(Myrtaceae)(2/1)、杉科(Taxodiaceae)(2/2)
单种科(28 科)：
睡菜科(Menyanthaceae)(1/1)、金鱼藻科(Ceratophyllaceae)(1/1)、杨梅科(Myricaceae)(1/1)、蒺藜科(Zygophyllaceae)(1/1)、白花菜科(Cleomaceae)(1/1)、棕榈科(Palmaceae)(1/1)、紫葳科(Bignoniaceae)(1/1)、蛇菰科(Balanophoraceae)(1/1)、檀香科(Santalaceae)(1/1)、大麻科(Cannabinaceae)(1/1)、山柳科(Clethraceae)(1/1)、海桐花科(Pittosporaceae)(1/1)、胡麻(芝麻)科(Pedaliaceae)(1/1)、百部科(Stemonaceae)(1/1)、牡丹科(Paeoniaceae)(1/1)、八角茴香科(Illiciaceae)(1/1)、透骨草科(Phrymaceae)(1/1)、莼菜科(Cabombaceae)(1/1)、鼠刺科(Iteaceae)(1/1)、杜仲科(Eucommiaceae)(1/1)、连香树科(Cercidiphyllaceae)(1/1)、商陆科(Phytolaccaceae)(1/1)、粟米草科(Molluginaceae)(1/1)、大血藤科(Sargentodoxaceae)(1/1)、红豆杉科(紫杉科)(Taxaceae)(1/1)、柏科(Cupressaceae)(1/1)、茅膏菜科(Droseraceae)(1/1)、罂粟科(Papaveraceae)(1/1)

仅含一种的科有 28 科，如红豆杉科、百部科、蒺藜科、连香树科、茅膏菜科、山柳科、鼠刺科等，其中单型科有金鱼藻科、大血藤科、连香树科、杜仲科 4 科。

3. 科的区系成分分析

植物分布区类型是指植物类群（科、属、种）的分布图式始终一致（大致）地再现。显然，同一分布类型的植物有着大致相同的分布范围和形成历史，而同一个地区的植物可以有各种不同的植物分布区类型。划分、分析整理某一地区植物的分布区类型，有助于了解这一地区植物区系各种成分的特征与性质。对植物科的分布区类型的划分，先后有 Vester（1940）、Good（1974）、Balgooy（1969）、Hickey（1977）、吴征镒（2003）。本节按照吴征镒的分布区类型系统，参照影响分布区形成的生态因素和地质因素更加强调地质因素的思想，对该区科的分布区类型进行统计分析，以期全面准确地论证该区种子植物科的区系特征。

按吴征镒的种子植物科的分布区类型的划分原则，庐山种子植物可分为 12 个分布型 10 个变型，并将结果分析论述如下（表 7-6）。

表 7-6 庐山种子植物科的分布区类型及不同等级科的数量(按吴征镒系统)

分布区系类型及其变型	该区科数	占总科数比例/%	中国该类型科数	占中国该类型/%	所含种数	大科及较大科	中等科	较小科	小科	单种科
1. 世界广布	52	30.95	63	82.54	1101	8	6	11	24	3
2. 泛热带分布	43	25.60	84	51.19	340	—	6	4	26	7
2-1. 热带亚洲-大洋洲和热带美洲(南美洲或/和墨西哥)	1	0.60	5	20.00	8	—	—	—	1	—
2-2. 热带亚洲- 热带非洲- 热带美洲(南美洲)	3	1.79	9	33.33	23	—	—	1	2	—
2S. 以南半球为主的泛热带	5	2.98	10	50.00	11	—	—	—	3	2
3. 东亚(热带、亚热带) 及热带南美间断	11	6.55	24	45.83	101	—	2	1	7	1
4. 旧世界热带	3	1.79	13	23.08	7	—	—	—	1	2
5. 热带亚洲至热带大洋洲	4	2.38	12	25.00	6	—	—	—	2	1
6. 热带亚洲至热带非洲分布										
6d. 南非(主要是好望角)分布	1	0.60			11	—	—	1	—	—
7. 热带亚洲及其变型										
7-4. 越南(或中南半岛) 至华南或西南分布	1	0.60	2	50.00	1	—	—	—	—	1
(7d)全分布区东达新几内亚	1	0.60	6	16.67	4	—	—	—	1	—
8. 北温带分布	9	5.36	17	52.94	137	1	2	1	4	1
8-4. 北温带和南温带间断分布	19	11.31	29	65.52	133	—	1	4	10	4
8-5. 欧亚和南美洲温带间断	1	0.60	3	33.33	10	—	—	1	—	—
9. 东亚及北美间断	7	4.17	17	47.06	17	—	—	—	4	4
10. 旧世界温带分布	1	0.60	4	25.00	3	—	—	—	1	—
10-3. 欧亚和南非(有时也在澳大利亚)	1	0.60	1	100.0	3	—	—	—	1	—
14. 东亚分布	3	1.79	6	50.00	17	—	—	1	2	—
(14SJ)中国-日本	1	0.60	5	20.00	1	—	—	—	—	1
15. 中国特有	1	0.60	4	25.00	1	—	—	—	—	1
总计	168	100	314	—	1935	9	17	25	89	28

(1) 世界广布科 (T_1) 有 52 科，占区内总科数 30.95%，多为草本如苋科、菊科、莎草科、唇形科等，其中不少为水生或湿生草本如泽泻科、水马齿科、睡莲科、水鳖科、蓼科等。此分布区类型对全区系的种数贡献率很大、包含种数计 1101 种，区系中大科和较大科皆属这一类型。

(2) 泛热带分布及其变型 (T_2) 共有 52 科，占区内总科数的 30.95%。其中，泛热带分布有 43 科，热带亚洲-大洋洲和热带美洲分布有 1 科为山矾科，热带亚洲-热带非洲- 热带美洲分布有 3 科为苏木科、椴树科、鸢尾科，以南半球为主的泛热带分布有 5 科为石蒜科、桑寄生科、粟米草科、桃金娘科、商陆科。此分布区类型没包含该区大科或较大科，而包含的小科达 41 科，单种科 9 科，是包含小科和单种科最多的分布区类型。这说明该区不是这些科的分布中心，而是热带分布向温带的延伸。

泛热带分布科 43 科所包含属种的分布区类型中，一部分包含不少温带性质的属种，如葡萄科的葡萄属 (*Vitis*)、漆树科的南酸枣属 (*Choerospondias*)、黄连木属 (*Pistacia*)、天南星科的半夏属 (*Pinellia*)、芸香科的臭常山属 (*Orixa*) 等。而另一部分科确实包含着相当数量的热带、亚热带分布的属种，如苎麻属 (*Boehmeria*)、楼梯草属 (*Elatostema*)、紫金牛属 (*Ardisia*)、木姜子属 (*Litsea*) 等。这些现象表明，该区系的发生与热带区系有着重要的渊源，说明该区区系的亚热带性质。

(3) 东亚 (热带、亚热带) 及热带南美间断分布 (T_3) 的有冬青科、五加科、杜英科、木通科、泡花树科、杉科等 11 科，占该区总科数的 6.55%，是该区热带性质的第二大分布类型，占中国植物区系中此分布类型总科数 (24 科) 的 45.83%。

(4) 旧世界热带分布 (T_4) 的有 3 科，它们是八角枫科、胡麻科、海桐花科，仅占总科数的 1.79%。

（5）热带亚洲至热带大洋洲分布（T_5）的有 4 科，它们是交让木科、马钱科、姜科、百部科，占总科数的 2.38%。

（6）热带亚洲至热带非洲分布（T_6）、南非分布只有 1 科，即杜鹃花科，占总科数的 0.60%。

（7）热带亚洲分布（T_7）有 2 科，为两变型。一为越南（或中南半岛）至华南或西南分布的大血藤科。另一为全分布区东达新几内亚的清风藤科。

（8）北温带分布及其变型（T_8）有 29 科，占该区内总科数的 17.26%。该区的 17 个表征科有 5 科属于此分布区类型，它们是金丝桃科、绣球花科、槭树科、忍冬科、灯心草科；4 个温带性质的优势科都属于此分布区类型——百合科、忍冬科、壳斗科、松科。该类型包含 280 种。其种数贡献率（9.66 种/科）与 T_2的种数贡献率（7.35 种/科）相差不远，但比 T_2的大，表明热带分布区类型与温带分布区类型都能适应该区的生境条件，该区区系从热带、亚热带向温带过渡的特点。

（9）东亚及北美间断分布（T_9）的有 7 科，占该区内总科数的 4.17%。它们分别为八角茴香科、木兰科、紫树科、透骨草科、三白草科、五味子科、鼠刺科。

（10）旧世界温带及其变型（T_{10}）仅 2 科，一为旧世界温带分布的菱科，另一为欧亚和南非（有时也在澳大利亚）分布的川续断科。川续断科在地中海地区较发达，而且还向非洲腹地延伸。

（11）东亚及其变型（T_{14}）有 4 科，占区内总科数的 2.39%。其中东亚分布的有 3 科为猕猴桃科、粗榧科、旌节花科，占全世界该分布型科总数的 50.00%。其变型——中国-日本分布仅有 1 单型科即连香树科，其为白垩纪-古新世类群孑遗。

（12）中国特有仅有一科：杜仲科，为第三纪孑遗的古老树种，在欧美的 3500 万～1000 万年前的地层中曾发现杜仲科植物的化石，证明以前该科植物曾在全世界广泛分布。

4. 区系指数分析

由于植物区系的科、属、种与该区系的面积大小有关，在进行科的分布区类型的分析时，虽然某一分布区类型科的多少能反映所在地区植物区系的组成及性质，但可能忽略了某些数目相对较少的类型在当地植物区系中的地位和作用，而植物区系指数解决了这一问题。

区系指数定义为（左家哺，1996）

$$F_{ij} = \frac{\frac{L_{ij}}{C_j}}{\frac{L_i}{C}}$$

式中，$i=1, 2, 3, \cdots, m$ 个区系；$j=1, 2, 3, \cdots, n$ 个分布区类型（此处 $n=15$）；L_{ij} 为第 i 区系第 j 个分布区类型的科数；C_j 中国第 j 个分布区类型的科数；$L_i = \sum_{j=1}^{n} L_{ij}$，$C = \sum_{j=1}^{n} C_j$ 分别为第 i 区系和中国种子植物区系的总科数。

根据定义和吴征镒的 15 个科的分布区类型，计算庐山种子植物科的区系指数（结果见表 7-7）。

表 7-7　庐山植物区系科的区系指数统计分析

分布区类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	总计
C_j（全国）	63	108	23	15	12	5	24	53	17	7	1	9	2	14	4	357
L_{ij}（庐山）	52	52	11	3	3	1	2	29	8	2	0	0	0	4	1	168
L_{ij}/C_j	0.83	0.48	0.48	0.20	0.25	0.20	0.08	0.55	0.45	0.29	0	0	0	0.29	0.25	
排序	1	3	4	10	8	11	12	2	5	6	13	14	15	7	9	
L_{ij}/L_i	0.31	0.31	0.07	0.02	0.02	0.01	0.01	0.17	0.03	0.01	0	0	0	0.02	0.01	
排序	1	2	4	6	7	11	8	3	10	9	13	14	15	5	12	
F_{ij}	1.75	1.02	1.02	0.43	0.53	0.43	0.18	1.16	1.00	0.61	0	0	0	0.61	0.53	
排序	1	3	4	10	8	11	12	2	5	6	13	14	15	7	9	

L_{ij}/C_j反映了庐山种子植物区系第 j 分布区类型在全国同一分布区类型方面的占有水平，其值愈高，说明该区系愈接近第 j 分布区类型的现代分布中心。世界分布型无分布中心，故 L_{ij}/C_j无意义，从表中可

初步判断，庐山植物区系与北温带分布区中心最为接近，说明庐山种子植物科的温带性质，其次是接近东亚（热带、亚热带）及热带南美间断分布中心。

L_{ij}/L_i反映了庐山种子植物区系第j分布区类型的占有水平，在一定程度上反映了各种分布区类型对该区主次影响与作用的主次。从表中可初步判断，世界广布科对庐山植物区系的影响最大，这与其地理位置及地形有关。其次是泛热带分布科，再次为北温带分布科，再一次说明该区的区系特征是从热带、亚热带向温带过渡的。

F_{ij}为庐山植物区系第j分布区类型的区系指数，其值愈大，表明该区第j分布区类型愈接近全国该分布区类型的现代分布中心，其值愈小，第j分布区类型离全国该分布区类型的现代分布中心愈远。从表中可知，其排序与L_{ij} C_i值一样，而世界广布科无分布中心，其值意义不大，该区的北温带分布区类型最接近全国该分布区类型的现代分布中心，其次是东亚（热带、亚热带）及热带南美间断分布区类型，再次为东亚及北美间断分布区类型。

5. 科的古老性分析

1）残遗的裸子植物科

该区内有较丰富的裸子植物类群，但大部分为人工或半人工林。其中被认为是松杉类中最古老类群的松科有较大面积的野生，是对该区植被组成起着重要作用的优势科。该区松科仅有松属这一古老属是野生。粗榧科（Cephalotaxaceae）是联系主产古南大陆的罗汉松科和主产古北大陆的红豆杉科的桥梁。

2）原始的被子植物科

自19世纪后半期以来，植物系统分类学家根据各自的系统发育理论，相继提出了各自的被子植物分类系统，在不同的分类系统中对原始类群有不同的界定。现以APG（1998）、真花学派、胡先骕、吴征镒等学派的观点为基础，对该区被子植物原始类群进行讨论。

（1）“被子植物系统发育”（APG，1998）提出的系统在总结以往应用rbcL、atpB和18S rDNA序列分析的结果，将被子植物的科聚合成40个目及一些系统位置不确定的科。

现运用参数估计的原理和方法对F_{ij}值进行分析，可知（表7-8）：

表7-8 庐山种子植物区系各分布区类型F_{ij}的参数估计

$\overline{F_i}$	S_{F_i}	$\Delta(\overline{F_i})$	$\overline{F_i}-\Delta(\overline{F_i})$	$\overline{F_i}+\Delta(\overline{F_i})$	$t_{0.05}$
0.62	0.25	0.14	0.47	0.76	2.145

A. 当$F_{ij}>\{\overline{F_i}+\Delta(\overline{F_i})\}$时，这些分布区类型对该区系性质影响极大，则世界广布、泛热带、东亚（热带、亚热带）及热带南美间断、北温带、东亚及北美间断分布区类型对庐山种子植物区系性质影响极大；

B. 当$\{\overline{F_i}+\Delta(\overline{F_i})\}>F_{ij}>\overline{F_i}$时，这些分布区类型对该区系性质影响较大，则旧世界温带、东亚分布区类型对庐山种子植物区系性质影响较大；

C. 当$\overline{F_i}>F_{ij}>\{\overline{F_i}-\Delta(\overline{F_i})\}$时，这些分布区类型对该区系性质影响较小，则热带亚洲至热带大洋洲、中国特有分布区类型对庐山种子植物区系性质的影响较小；

D. 当$F_{ij}<\{\overline{F_i}-\Delta(\overline{F_i})\}$时，这些分布区类型对该区系性质影响极小，则热带亚洲至热带非洲、旧世界热带、热带亚洲分布区类型对庐山种子植物区系的影响极小。

温带亚洲、地中海区、西亚至中亚和中亚分布区类型在庐山种子植物区系中，在科上无表现，故对庐山种子植物区系毫无影响。

研究者在确定哪些分类群为被子植物的基部类群分两种意见：a. 狭义的，以K. Bremer等为代表称第一类为基部被子植物类群，该区中属于这一类群的有：木兰科、五味子科、八角茴香科、金鱼藻科、莼菜科、睡莲科、樟科、金粟兰科、马兜铃科、三白草科、胡椒科这11个科为基部类群，占狭义基部类群

总数的（32科）的34.38%，占中国分布狭义基部类群总数（15科）的73.33%。b. 广义的，以Qiu Yin-long（仇寅龙）、Doyle和Endress等为代表认为非真双子叶植物为基部被子植物。其中，Qiu等（2000）分析得出被子植物的最基部类群ANITA，该区中属ANITA这五类的有：睡莲科、八角茴香科、五味子科、莼菜科。

（2）真花学派以"真花学说"为依据，将广义的毛茛-木兰类植物认为是被子植物的原始类群。根据其思想，该区有木兰科、五味子科、八角茴香科、樟科、金粟兰科、木通科、防己科、芍药科、毛茛科、紫堇科、小檗科等科为原始类群。

（3）胡先骕认为被子植物出自多元，在考察众多学者的研究结果后提出"被子植物的一个多元的新分类系统"，他认为被子植物除双子叶植物和单子叶植物为独立发生的两大支系外，双子叶植物从半被子植物演化为12个独立平行的目，并将这12个目定为原始类群。该区属于这类群的有：木兰科、五味子科、八角茴香科、紫树科、八角枫科、五加科、胡桃科、杨柳科、芸香科、槭树科等为古老类群。

（4）吴征镒等于1998年综合古植物学、比较形态学、次生化合物以及分子系统学研究的结果，提出一个被子植物的八纲系统，他们根据分类群的进化程度及分类群内的进化程度将60科界定为原始类群。该区属这类群的有：木兰科、八角茴香科、五味子科、连香树科、睡莲科、莼菜科、樟科、马兜铃科、胡椒科、三白草科、商陆科、泽泻科、木通科、大血藤科、防己科、毛茛科、小檗科的小檗属和十大功劳属、牡丹科等科属为原始类群。

尽管以上各人对原始类群（或古老类群、基部类群、基出类群）有不同的界定，但无论用谁界定的原始类群，该区系都拥有相当数量的原始科（或古老类群、基部类群），占全国原始科总数比例均不低于60%。这从科一级水平上说明该区系的古老性。木兰科、五味子科、八角茴香科、樟科、金粟兰科、三白草科这6科是以上诸家界定的原始类群所共有。其中，木兰科、五味子科、八角茴香科、三白草科4科为东亚-北美分布，其余3科为泛热带分布。

6. 小结

经对庐山种子植物科的区系的统计分析，可以初步看出庐山种子植物区系具有以下特点：

（1）热带分布科数量上远远超过温带分布科，可显示该区系的热带亲缘。热带分布科在低海拔是重要的植被成分，各科内有许多（亚）热带性质属种，初步显示该区系一定程度的亚热带性质。

（2）通过对区系指数的分析发现，世界广布和北温带分布区类型对庐山种子植物区系性质影响极大。

（3）优势科、表征科中热带成分与温带成分在数量上相差不大，热带成分稍多，可初步确定该区系为热带、亚热带向温带过渡的区系特点。

（4）区内原始科有相当的数量，显示该区系起源的古老性。

7.5 植物区系属的统计分析

莎菲尔（1958）指出：对于植物区系统计的目的来说，最好利用植物的属，因为属这一级分类单位能较好地彼此划清界限，它们的差异特点在历史上是较古老的，以属为区系统计单位能得到相对较准确的数据。吴征镒（1980，1991）也认为，在分类学上同一个属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势，属的分类学特征也相对稳定，占有比较明显的地区性差异，因此植物属比科能够更具体地反映植物的系统发育、进化分异情况及地理特征。因此，属的统计及其分布区类型的分析对于阐明植物区系的性质和特征有重要意义。

1. 属的数量特征

庐山共有种子植物769属，以所含种数的多少来分析，将所有属分为6个等级（表7-9）。

表 7-9　种子植物属的分组

分组	属数	比例/%	种数	比例/%
单种属	412	53.58	412	21.29
寡种属(2～4 种)	260	33.81	702	36.28
小属(5～9 种)	74	9.62	469	24.24
中等属(10～14 种)	14	1.82	160	8.27
较大属(15～19 种)	4	0.52	66	3.41
大属(20 种以上)	5	0.65	126	6.51
总计	769	100	1935	100

从表中可以看出，含 20 种以上的大属有 5 属，它们是蓼属（*Polygonum*）、薹草属（*Carex*）、悬钩子属（*Rubus*）、冬青属（*Ilex*）、堇菜属（*Viola*），仅占总属数的 0.65%，包含 126 种占该区总种数的 6.15%，除冬青属为泛热带分布外，其余 4 属都是世界广布属。含 15～19 种的较大属有 4 属，它们为槭属（*Acer*）、荚蒾属（*Viburnum*）、铁线莲属（*Clematis*）、卫矛属（*Euonymus*），含种 66 种，占该地区总种数的 3.41%。含种数在 10 种以上的属共有 23 属（表 7-10），除上述 9 属外，还有含种数为 10～14 种的 14 属分别为草本的蒿属（*Artemisia*）、景天属（*Sedum*）、珍珠菜属（*Lysimachia*）、紫堇属（*Corydalis*）、莎草属（*Cyperus*），木本的胡枝子属（*Lespedeza*）、石楠属（*Photinia*）、山胡椒属（*Lindera*），藤本的猕猴桃属（*Actinidia*）、南蛇藤属（*Celastrus*）、葡萄属（*Vitis*）等属。这 23 属中 7 属为世界分布属，（亚）热带分布属有 6 属，其余 10 属是温带分布属，可见温带属在该区的重要作用。该区的单种属和寡种属最为丰富，共计 672 属，占总属数的 87.39%，共含 1114 种，占总种数的 57.57%。该区所谓的大属、较大属是相对而言，其实际规模偏小，由此可见区内生境异质化程度较高。

表 7-10　含 10 种以上的属

排序	属名	属内种数	分布区类型
1	*Polygonum* 蓼属	38	1
2	*Carex* 薹草属	23	1
3	*Rubus* 悬钩子属	22	1
4	*Ilex* 冬青属	22	2
5	*Viola* 堇菜属	21	1
6	*Viburnum* 荚蒾属	19	8
7	*Acer* 槭属	17	8
8	*Clematis* 铁线莲属	15	1
9	*Euonymus* 卫矛属	15	2
10	*Artemisia* 蒿属	14	8
11	*Sedum* 景天属	14	4
12	*Euphorbia* 大戟属	13	2
13	*Actinidia* 猕猴桃属	13	14
14	*Lysimachia* 珍珠菜属	12	1
15	*Lespedeza* 胡枝子属	12	9
16	*Corydalis* 紫堇属	11	8
17	*Photinia* 石楠属	11	9
18	*Cyperus* 莎草属	10	1
19	*Celastrus* 南蛇藤属	10	2
20	*Callicarpa* 紫珠属	10	2
21	*Lindera*. 山胡椒属	10	7
22	*Spiraea* 绣线菊属	10	8
23	*Vitis* 葡萄属	10	8

2. 属的分布区类型分析

按照吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型划分原则，庐山种子植物 769 属可分为 15 个类型，共有 14 个正型及 16 个变型（表 7-11）。

表 7-11　庐山种子植物属的分布区类型及不同等级属的数量

分布区类型及变型	该区属数	占总属数比例*/%	中国该类型属数	占中国该类型/%	所含种数	大属及较大属	中等属	小属	寡种属	单种属
1. 世界广布	72		104	69.23	372	5	2	18	28	19
2. 泛热带分布	127	18.22	316	40.19	353	2	3	15	42	65
2-1. 热带亚洲、大洋洲和南美洲（墨西哥）间断	4	0.57	17	23.53	4	—	—	—	—	4
2-2. 热带亚洲、非洲和南美洲间断	7	1.00	29	24.14	13	—	—	1	—	6
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	13	1.87	62	20.97	26	—	—	1	4	8
4. 旧世界热带分布	32	4.59	147	21.77	71	—	—	3	17	12
4-1. 热带亚洲、非洲和大洋洲间断	5	0.72	30	16.67	5	—	—	—	—	5
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	29	4.16	147	19.73	52	—	—	2	7	20
6. 热带亚洲至热带非洲分布	18	2.58	149	12.08	32	—	—	—	8	10
6-2. 热带亚洲和东非间断	2	0.29	9	22.22	2	—	—	—	—	2
7. 热带亚洲分布（印度-马来西亚）	43	6.17	442	9.73	90	—	1	3	13	26
7-1. 爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散	5	0.72	30	16.67	7	—	—	—	1	4
7-2. 热带印度至华南	3	0.43	43	6.98	5	—	—	—	1	2
7-3. 缅甸、泰国至华西南	2	0.29	29	6.90	2	—	—	—	—	2
7-4. 越南（或中南半岛）至华南（或西南）	4	0.57	67	5.97	5	—	—	—	1	3
8. 北温带	110	15.78	213	51.64	343	2	4	15	44	45
8-4. 北温带和南温带（全温带）间断	33	4.73	57	57.89	93	—	1	5	14	13
8-5. 欧亚和南美洲温带间断	1	0.14	5	20.00	2	—	—	—	1	—
9. 东亚和北美洲间断分布	64	9.18	123	52.03	132	—	2	3	20	39
9-1. 东亚和墨西哥间断	1	0.14	1	100.0	2	—	—	—	1	—
10. 旧世界温带分布	38	5.45	114	33.33	78	—	—	2	20	16
10-1. 地中海区、西亚和东亚间断	7	1.00	25	28.00	15	—	—	1	3	3
10-3. 欧亚和南非洲（有时也在大洋洲）间断	5	0.72	17	29.41	8	—	—		2	3
11. 温带亚洲分布	12	1.72	55	21.82	16	—	—	1	—	11
12. 地中海区，西亚至中亚分布	1	0.14	152	0.66	1	—	—	—	—	1
12-3. 地中海区至温带、热带亚洲，大洋洲和南美洲间断	2	0.29	5	40.00	2	—	—	—	—	2
13. 中亚分布	1	0.14	69	1.45	1	—	—	—	—	1
14. 东亚分布（东喜马拉雅-日本）	51	7.32	73	69.86	106	—	1	4	16	30
14-1. 中国-喜马拉雅（SH）	18	2.58	141	12.77	23	—	—	—	4	14
14-2. 中国-日本（SJ）	38	5.45	85	44.71	52	—	—	—	12	26
15. 中国特有分布	21	3.01	257	8.17	22	—	—	—	1	20
合计	769	100.0	3116	—	1935	9	14	74	260	412

注：* 除去世界广布属。

（1）该区内世界广泛分布（T_1）有 72 属，占全国同类型属的 69.23%，主要隶属于菊科、禾本科等世界广布的大科。绝大多数为 10 种以下的小属、寡种属和单种属，如肾（硬）果荠属（*Coronopus*）、独行菜属（*Lepidium*）、荇菜属（*Nymphoides*）、半边莲属（*Lobelia*）、商陆属（*Phytolacca*）、香蒲属（*Typha*）、龙胆属（*Gentiana*）、酢浆草属（*Oxalis*）、黍属（*Panicum*）等。这些属多为中生的草本或半灌木，如苍耳属（*Xanthium*）、酸浆属（*Physalis*）、铁线莲属、金丝桃属（*Hypericum*）等，它们常为林

下或林缘成分；也有一些常见湿地植物，如芦苇属（*Phragmites*）、紫萍属（*Spirodela*）、水马齿属（*Callitriche*）、金鱼藻属（*Ceratopyllum*）、浮萍属（*Lemna*）、蓼属等。木本植物很少，只有悬钩子属（*Rubus*）、苦参属（*Sophora*）、鼠李属（*Rhamnus*）等，其中只有槐属可达乔木高度。由于世界广布属不能看出该区植物区系的特点，所以在各分布区类型的统计比较中扣除。

（2）泛热带分布及其变型（T_2）有138属，占该区总属数的（不含世界分布属，下同）19.80%，为该区最大的分布区类型，其中单种属66个占了该类型及变型总属数的近1/2。其中典型的泛热带分布属共57属，包括乔木、灌木、藤本或草本各种生活型。木本为29属，常绿的有：杨桐属（*Cleyera*）、栀子属（*Gardenia*）、杜英属（*Elaecocarpus*）、卫矛属、冬青属等，这些木本多为森林组成成分；还有较多分布到温带的属，它们绝多为草本，尤其为单子叶草本，其中有茅膏菜属（*Drosera*）、牛鞭草属（*Hemarthria*）、白茅属（*Imperata*）、马齿苋属（*Portulaca*）、假稻属（*Leersia*）等常见属。

与该型相近的有两变型，一为热带亚洲、大洋洲和南美洲（墨西哥）间断分布，有5属皆为单种属，它们是糙叶树属（*Aphananthe*）、石胡荽属（*Centipeda*）、梁子菜属（*Erechtites*）、黑莎草属（*Gahnia*）、兰花参属（*Wahlenbergia*）。糙叶树属是第三纪古热带残遗植物，全属5种，该区1种糙叶树（*Aphananthe aspera*）系落叶乔木。

另一变型是热带亚洲、非洲和南美洲间断分布，有4属亦都为单种属，它们是粗叶木属（*Lasianthus*）、桂樱属（*Laurocerasus*）、湖瓜草属（*Lipocarpha*）、雾水葛属（*Pouzolzia*）。

（3）热带亚洲和热带美洲间断分布（T_3）有13属，绝大多数为单种属和寡种属，小属1属为泡花树属（*Meliosma*）。其中，草本3属胜红蓟属（*Ageratum*）、凤眼莲属（*Eichhornia*）、裸柱菊属（*Soliva*）；其余为木本，其中，柃木属（*Eurya*）、木姜子属（*Litsea*）、楠木属（*Phoebe*）、泡花树属（*Meliosma*）为常绿阔叶、落叶林中的重要组成成分。泡花树属为第三纪孑遗成分。

（4）旧世界热带分布及其变型（T_4）有37属，占本区总属数的5.31%。属旧世界热带分布正型有32属，其中单种属和寡种属比例很高（29属），比泛热带分布区类型具有更强烈的热带性质且富有古老或保守成分。该区基本囊括我国延伸到温带的旧世界热带属10余个属，如八角枫属（*Alangium*）、吴茱萸属（*Euodia*）、野桐属（*Mallotus*）、楼梯草属（*Elatostema*）、乌蔹莓属（*Cayratia*）、合欢属（*Albizia*）、槲寄生属（*Viscum*）、楝属（*Melia*）、苦瓜属（*Momordica*）及单子叶的雨久花属（*Monochoria*）、细柄草属（*Capillipedium*）、天门冬属（*Asparagus*）。说明该区区系的从热带、亚热带向温带过渡的性质。八角枫属是旧世界热带森林及次生林中普遍而古老的成分。

与该型相近的有一变型——热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布，该区有5属，都是单种属，它们分别为，桑草属（*Fatoua*）、水鳖属（*Hydrocharis*）、飞蛾藤属（*Porana*）、爵床属（*Rostellularia*）、百蕊草属（*Thesium*）。爵床属为大概发生于古南大陆分离以前的古老属。

（5）热带亚洲至热带大洋洲分布（T_5），此分布区类型为旧世界热带分布区的东翼，庐山植物属这一分布区的有29属，如白接骨属（*Asystasiella*）、百部属（*Stemona*）、姜属（*Zingiber*）、结缕草属（*Zoysia*）、柘树属（*Cudrania*）、鳞茅属（*Dimeria*）、淡竹叶属（*Lophatherum*）、猫乳属（*Rhamnella*）、兰属（*Cymbidium*）、紫薇属（*Lagerstroemia*）等。除樟属（*Cinnamomum*）外，其余属在庐山是森林群落少见成分。而香椿属（*Toona*）、栝楼属（*Trichosanthes*）、荛花属（*Wikstroemia*）、臭椿属（*Ailanthus*）、柘树属（*Cudrania*）、通泉草属（*Mazus*）分布到温带。

（6）热带亚洲至热带非洲分布及其变型（T_6），此分布区类型是旧世界分布区的西翼。该区属于这一类型及其变型的共有20属，占该区总属数的2.87%。其中正型有18属，如魔芋属（*Amorphophallus*）、香茅属（*Cymbopogon*）、鱼眼草属（*Dichrocephala*）、大豆属（*Glyeine*）、三七草属（*Gynura*）、类芦属（*Neyraudia*）、莠竹属（*Microstegium*）、赤爬（*Thladiantha*）等，都是单种属和寡种属。此类型中分布到东北温带地区的有荩草属（*Arthraxon*）、芒属（*Miscanthus*）、菅属（*Themeda*）等。

此分布区类型在该区还有一变型　热带亚洲和东非或马达加斯加间断分布，有2属为红淡属（*Adinandra*）、马蓝属（*Strobilanthe*）。

（7）热带亚洲分布及其变型（T_7），此分布区类型是旧世界热带的中心部分。该区属于这一类型及其变型的属共有57属，占该区总属数的8.18%，为庐山第二大热带分布型，富有古老的单种属和寡种属。

其中正型有13属，占该区总属数的6.17。庐山常绿阔叶林和常绿落叶阔叶混交林的重要组成部分有青冈属（*Cyclobalanopsis*）、润楠属（*Machilus*）、山茶属（*Camellia*）、山胡椒属（*Lindera*）、新木姜子属（*Neolitsea*）等；森林草本有紫麻属（*Oreocnide*）、蛇莓属（*Duchesnea*）等；附生植物有全唇兰属（*Myrmechis*）、带唇兰属（*Tainia*）、斑叶兰属（*Goodyera*）等；森林层外植物有鳝藤属（*Anodendron*）、轮环藤属（*Cyclea*）、秤钩风属（*Diploclisia*）、葛藤属（*Pueraria*）、绞股蓝属（*Gynostemma*）、鸡矢藤属（*Paederia*）、清风藤属（*Sabia*）等。此类型的属中有的可能的第三纪古热带植物区系的直接后裔或残遗分子，如南五味子属（*Kadsura*）。构树属（*Broussonetia*）为分布到温带的古老残遗成分。

此分布区类型在该区有四个变型，（7-1）爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散分布的有5属7种，它们分别是重阳木属（*Bischofia*）、松风草属（*Boenninghausenia*）、金钱豹属（*Campanumoea*）、大参属（*Macropanax*）、木荷属（*Schima*）。这些属都是第三纪以来就存在，而现在仍然在继续分化的古老发生成分。（7-2）热带印度至华南分布的有3属5种独蒜兰属（*Pleione*）、肉穗草属（*Sarcopyramis*）、俞藤属（*Yua*）。（7-3）缅甸、泰国至华西南分布的只有2个单种属盒子草属（*Actinostemma*）、乳突果属（*Adelostemma*）。（7-4）越南（或中南半岛）至华南（或西南）分布的有4属5种，它们分别为赤杨叶属（*Alniphyllum*）、竹根七属（*Disporopsis*）、毛药藤属（*Sindechites*）、肥肉草属（*Fordiophyton*）。

以上T_2至T_7是热带分布类型，共294属，占总属数的41.18%。

（8）北温带分布及其变型（T_8）共有144属，占总属数的20.66%，是该区系中包含属数最多的分布区类型。典型的北温带分布属有110属343种。其中10种以上的属有荚蒾属（*Viburnum*）（19种，下同）、槭属（*Acer*）（17）、蒿属（*Artemisia*）（14）、紫堇属（*Corydalis*）（11）、绣线菊属（*Spiraea*）（10）、葡萄属（*Vitis*）（10），是该区优势属的主体。另外，松属、樱属（*Cerasus*）、忍冬属（*Lonicera*）、椴树属（*Tilia*）、栎属（*Quercus*）、花楸属（*Sorbus*）、榆属（*Ulmus*）、鹅耳枥属（*Carpinus*）等，虽然种数不多，但却是该区森林植被的建群种、共建种或常见种。

此类型的一个特点就是单种属和寡种属有89个，比例很高，表明该区不是温带属的分布中心；特点二是木本属丰富，如松属、榆属、柳属（*Salix*）、杜鹃属（*Rhododendron*）、桑属（*Morus*）、山梅花属（*Philadelphus*）、山楂属（*Crataegus*）、小檗属（*Berberis*）、杨属（*Populus*）、李属（*Prunus*）、盐肤木属（*Rhus*）等。特点三是草本属更丰富多样，但对森林群落的作用较小，常分布于林间或林缘，如细辛属（*Asarum*）、蓟属（*Cirsium*）、风轮菜属（*Clinopodium*）、舌唇兰属（*Platanthera*）、乌头属（*Aconitum*）、委陵菜属（*Potentilla*）、黄精属（*Polygonatum*）等。

此类型在该区有2个变型，一为北温带和南温带（全温带）间断分布，有33属，其中仅枸杞属（*Lycium*）、杨梅属（*Myrica*）、接骨木属（*Sambucus*）、稠李属（*Padus*）、越橘属（*Vaccinium*）为木本，其余的均为草本，如虉草属（*Phalaris*）、茜草属（*Rubia*）、獐牙菜属（*Swertia*）、蚤缀属（*Arenaria*）、缬草属（*Valeriana*）、三毛草属（*Trisetum*）、凌风草属（*Briza*）、卷耳属（*Cerastium*）、金腰属（*Chrysosplenium*）等。另一变型欧亚和南美洲温带间断分布该区仅1属2种禾本科的看麦娘属（*Alopecurus*），间断分布于欧亚和南美洲温带。

（9）东亚和北美洲间断分布及其变型（T_9）有65属。其中，正型有61属占区内总属数的9.33%，占全国同类型属的52.03%。该类型中几乎包括所有东亚-北美洲间断分布科的一些属，如鹅掌楸属（*Liriodendron*）、透骨草属（*Phryma*）、蓝果树属（*Nyssa*）、三白草属（*Saururus*）、五味子属（*Schisandra*）、八角属（*Illicium*）、莲属（*Nelumbo*）、金缕梅属（*Hamamelis*）、枫香树属（*Liquidambar*）等，这些都是古老的残遗植物。喜树属（*Camptotheca*）是我国经过冰期后的孑遗分子。

此类型在该区有一变型——东亚和墨西哥间断分布1属2种的六道木属（*Abelia*），为东亚本地产的新特有属。

（10）旧世界温带分布及其变型（T_{10}）在该区有50属。其中正型旧世界热带分布有38属，占该区总属数的5.45%，占全国同类型属的33.33%。除梨属（*Pyrus*）、瑞香属（*Daphne*）为木本外，其余均为草本，如野芝麻属（*Lamium*）、黑麦草属（*Lolium*）、剪秋罗属（*Lychnis*）、草木犀属（*Melilotus*）、麻花头属（*Serratula*）、香薷属（*Elsholtzia*）、淫羊藿属（*Epimedium*）、橐吾属（*Ligularia*）等，多属菊科、禾本科、十字花科等科。

该类型在该区有 2 个变型，一为地中海区、西亚和东亚间断分布，有 7 属，占总属数的 1.00%，占全国同类型属的 28.00%。有 4 个木本属如桃属（*Amygdalus*）、铜钱树属（*Paliurus*）、榉属（*Zelkova*）、女贞属（*Ligustrum*），其余 3 属为草本属，如窃衣属（*Torilis*）、连翘属（*Forsythia*）、牛至属（*Origanum*）。另一变型为欧亚和南非洲（有时也在大洋洲）间断分布，有 5 属，占总属数的 0.72%，占全国同类型属的 29.41%，如蛇床子属（*Cnidium*）、前胡属（*Peucedanjum*）、绵枣儿属（*Scilla*）、莴苣属（*Lactuca*）、苜蓿属（*Medicago*）等。

（11）温带亚洲分布（T_{11}）有 12 属，占总属数的 1.72%，占全国同类型属的 21.82%。除马兰属（*Kalimeris*）（5）为小属外，其余均为单型属，如杏属（*Armeniaca*）、莸子梢属（*Campylotropis*）、锦鸡儿属（*Caragana*）、假繁缕属（*Pseudostellaria*）、山牛蒡属（*Synurus*）、附地菜属（*Trigonotis*）、女菀属（*Turczaninovia*）等。因为这些属大多是从北温带或世界广布的大属中衍生而来的年轻成分，故这一类型比较年轻。

（12）地中海区、西亚至中亚分布及其变型（T_{12}），在该区正型仅糖芥属（*Erysimum*）一属。

另有一变型——地中海区至温带、热带亚洲，大洋洲和南美洲间断分布，有 2 个单型属为牻牛儿苗属（*Erodium*）和黄连木属（*Pistacia*），占总属数的 0.29%，占全国同类型属的 40.00%。

（13）中亚分布（T_{13}），该区无该类型的变型，仅有正型中亚分布的 1 个单种属——诸葛菜属（*Orychophragmus*）。该分布区类型有许多适应干旱生境的类群，如诸葛菜属，沙蓬，藜科各属，该区这一区系类型植物少，说明该地的水分条件很好。

（14）东亚分布及其变型（T_{14}）有 107 属，该类型由于特征科属和古老类型而闻名。其正型——东亚分布型有 51 属，占总属数的 7.32%，占全国同类型属的 69.86%。单种属和寡种属十分丰富，有 46 属，占到该类型属的 90.20%，是庐山植物区系中单种属和寡种属比例最高的分布区类型，如檵木属（*Loropetalum*）、马鞍树属（*Maachia*）、松蒿属（*Phtheirospermum*）、金发草属（*Pogonatherum*）、吉祥草属（*Reineckea*）、茵芋属（*Skimmia*）、油点草属（*Tricyrtis*）、棕榈属（*Trachycarpus*）、黄鹌菜属（*Youngia*）等，它们主要是第三纪古热带区系的残遗或后裔。

该类型有 2 个变型，该区均有，一为中国-喜马拉雅（SH）分布，有 18 属占总属数的 2.58%，占全国同类型属的 12.77%，该区处于云南省西北至金沙江河谷一线以东，离其中心较远，不是其主要分布区。单种属的比例较高 77.78%，如射干属（*Belamcanda*）、南酸枣属（*Choerospondias*）、梧桐属（*Firmiana*）、牛姆瓜属（*Holboellia*）、吊石苣苔属（*Lysionotus*）等。其中南酸枣属、梧桐属为较古老的木本属，是第三纪古热带区系的残遗。

另一个变型为中国-日本（SJ）分布，有 38 属，占总属数的 5.45%，占全国同类型属的 44.71%，单种属的比例也很高，达 68.42%，如连香树属（*Cercidiphyllum*）、田麻属（*Corchoropsis*）、柳杉属（*Cryptomeria*）、野鸦椿属（*Euscaphis*）、刺榆属（*Hemiptelea*）、刺楸属（*Kalopanax*）等。其中，南天竹属（*Nandina*）、连香树属（*Cercidiphyllum*）、山桐子属（*Idesia*）、防己属（*Sinomenium*）、棣棠花属（*Kerria*）等为东亚特有，它们大多为残遗植物。东亚特有科的单属科——茶菱科的茶菱属，分布于我国西南至东北。

以上 T_8～T_{14} 是温带分布类型，共 382 属，占总属数的 54.81%，远多于热带类型。热带属与温带属数量之比（G_r/G_w）为 0.77。

（15）中国特有分布（T_{15}）有 21 属，占总属数的 3.01%，占全国同类型属的 8.17%，除山拐枣属（*Poliothyrsis*）各含两种外，其余均为单种属，其比例为 95.24%。吴征镒（1991）根据我国特有属的地理分布和它们在地理上或发生上的联系，将特有属区分为以下五个组：

①西南组 —主要分布于西南三省和西藏东部，或以此为中心向西北、华北、华东或华南等不同方向呈辐射状伸展。属于这一组的有 11 属，如喜树属（*Camptotheca*）、青钱柳属（*Cyclocarya*）、盾果草属（*Thyrocarpus*）、秦岭藤属（*Biondia*）、瘿椒树属（*Tapiscia*）、杜仲属（*Eucommia*）、虾须草属（*Sheareri*）、石笔木属（*Tutcheria*）、大血藤属（*Sargentodoxa*）、串果藤属（*Sinofranchetia*）等。

②华中-华东组——主要分布于川东、鄂西以东长江中下游地区，有 9 属，如牛鼻栓属（*Fortunearia*）、独花兰属（*Changnienia*）、枳属（*Poncirus*）、山拐枣属（*Poliothyrsis*）、金钱松属（*Pseudolarix*）、

马蹄香属（*Saruma*）等。

③华南组　主要分布于华南或东南和台湾热带、南亚热带地区，仅杉木属（*Cunninghamia*）。杉木属主产于华南-东南和台湾，因经受严重的砍伐和有悠久的栽培历史，现普遍生长于秦岭及长江以南各地，是古热带残遗植物。

华北组和西北组在该区没有分布。

从以上可以看出，庐山特有程度比较高，为特有植物多样性分布中心之一。这些特有属多为起源于古北大陆南部的残遗植物，说明庐山植物区系的古老性。

3. 区系指数的分析

直接统计各分布区类型的属数，并计算它们各自所占比例或占全国同一分布区类型的比例，这种方法有一个缺陷，即含有面积因素在里面，因为一个植物区系的科、属、种数的多少与该区系的面积大小有关。运用区系指数能消除面积因素对区系组成分析的影响。

根据定义和吴征镒的 15 个科的分布区类型，计算庐山种子植物科的区系指数（表 7-12）。

表 7-12　庐山植物区系的属区系指数统计分析

分布区类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	总计
C_j（全国）	104	362	62	177	148	164	611	302	124	164	55	171	116	299	257	3116
L_{ij}（庐山）	72	138	13	37	29	20	57	144	65	50	12	3	1	107	21	768
L_{ij}/C_j	0.69	0.38	0.21	0.21	0.20	0.12	0.09	0.48	0.52	0.30	0.22	0.02	0.009	0.36	0.08	0.25
排序	1	4	8	9	10	11	12	3	2	6	7	15	13	5	14	
L_{ij}/L_i	0.09	0.18	0.02	0.05	0.04	0.03	0.07	0.19	0.08	0.07	0.02	0.004	0.002	0.14	0.03	
排序	4	2	12	8	9	11	6	1	5	7	13	14	15	3	10	
F_{ij}	2.81	1.55	0.85	0.85	0.80	0.49	0.38	1.93	2.13	1.24	0.89	0.07	0.03	1.45	0.33	
排序	1	4	8	9	10	11	12	3	2	6	7	15	13	5	14	

根据 F_{ij} 值（表 7-13）的大小，可以判断出这 15 个分布区类型对庐山种子植物区系影响的大小及其在中国种子植物区系中的主次地位。现用数理统计中参数估计的方法，对 F_{ij} 值进行分析，将各个分布区类型对庐山植物区系的影响的大小进行分组，如下所述：

表 7-13　庐山种子植物区系各分布区类型 F_{ij} 的参数估计

$\overline{F_i}$	S_{F_i}	$\Delta(\overline{F_i})$	$\overline{F_i}-\Delta(\overline{F_i})$	$\overline{F_j}+\Delta(\overline{F_i})$	$t_{0.05}$
1.05	0.64	0.36	0.69	1.41	2.145

（1）当 $F_{ij}>\{\overline{F_j}+\Delta(\overline{F_i})\}$ 时，即当 $F_{ij}>1.41$ 时，这些分布区类型对该区系性质影响极大，则世界广布、东亚和北美洲间断、北温带、泛热带及东亚分布区类型对庐山种子植物属区系性质影响极大；

（2）当 $\{\overline{F_j}+\Delta(\overline{F_i})\}>F_{ij}>\overline{F_i}$ 时，即 $1.41>F_{ij}>1.05$ 时，这些分布区类型对该区系性质影响较大，则旧世界温带分布区类型对庐山植物区系的影响较大；

（3）当 $\overline{F_i}>F_{ij}>\{\overline{F_i}-\Delta(\overline{F_i})\}$ 时，即 $1.05>F_{ij}>0.69$ 时，这些分布区类型对该区系性质影响较小，则热带亚洲和热带美洲间断、旧世界热带、热带亚洲至热带大洋洲、温带亚洲分布区类型对庐山植物区系的影响较小；

（4）当 $F_{ij}<\{\overline{F_i}-\Delta(F_i)\}$ 时，即 $F_{ij}<0.69$ 时，这些分布区类型对该区系性质影响极小，则热带亚洲至热带非洲、热带亚洲、地中海区、西亚至中亚、中亚分布、中国特有五个分布区类型对庐山种子植物属区系的影响极小。

综上所述，世界广布属对庐山植物区系的影响最大，其次是东亚-北美间断分布，然后是北温带分布区类型，说明庐山与北美植物区系联系紧密，而且，进一步说明庐山的热带、亚热带向温带过渡的区系性质，这些都与庐山所处特殊地理位置密切有关。

4. 小结

通过对庐山种子植物属的分析，可以进一步得到庐山植物区系的性质特征如下：

（1）区系成分复杂性，15 个分布区类型在庐山种子植物中均有出现，其中，以北温带成分最多，其次为泛热带成分。

（2）庐山种子植物属的分布区类型呈两极分化的趋势，一方面对庐山植物区系的影响极大，另一方面对庐山植物区系的影响极小。

（3）区系成分古老性，庐山种子植物中有不少起源于古大陆，或为古热带残遗植物。而且，庐山含有大量的单种属和寡种属植物，进一步说明庐山植物区系成分起源古老的特点。

（4）区系成分过渡性，该地区具有较强的热带、亚热带向温带过渡的区系性质。

（5）区系成分特有性，该区特有程度比较高，我国特有属在庐山的分布型比较复杂，但与西南、华中地区的联系最为密切。

（6）区系组成中除世界分布属外，东亚-北美间断分布表现突出，说明庐山与北美植物区系的联系紧密。

7.6　植物区系种的统计分析

该地区有种子植物 1935 种，按吴征镒教授的中国种子植物分布区类型划分方法（吴征镒，1991，1993），可归属于 14 个分布区类型及 16 个相近的分布变型（表 7-14）。

表 7-14　庐山种子植物种的分布区类型

分布区类型及变型	该区种数	占总种数比例/%	*R/T*
1. 世界广布	41		
2. 泛热带分布	44	2.32	
2-1. 热带亚洲、大洋洲和南美洲(墨西哥)间断	2	0.10	
2-2. 热带亚洲、非洲和南美洲间断	17	0.88	
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	2	0.10	
4. 旧世界热带分布	9	0.48	
4-1. 热带亚洲、非洲和大洋洲间断	7	0.37	热带性质 392 种，占总种数的 20.7%。
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	31	1.64	
6. 热带亚洲至热带非洲	18	0.95	
7. 热带亚洲分布(印度-马来西亚)	148	7.81	
7-1. 爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散	1	0.05	
7-2. 热带印度至华南	75	3.96	
7-3. 缅甸、泰国至华西南	5	0.26	
7-4. 越南(或中南半岛)至华南(或西南)	33	1.74	
8. 北温带分布	99	5.23	温带性质 786 种，占总种数的 41.5%。*R/T*=0.499
8-4. 北温带和南温带(全温带)间断	21	1.11	
8-5. 欧亚和南美洲温带间断	20	1.06	
9. 东亚和北美洲间断	23	1.21	
10. 旧世界温带分布	40	2.11	
10-1. 地中海区、西亚和东亚间断	2	0.10	
10-2. 地中海区和喜马拉雅间断分布	1	0.05	
10-3. 欧亚和南非洲(有时也在大洋洲)间断	4	0.20	
11. 温带亚洲分布	95	5.02	
12. 地中海区，西亚至中亚	1	0.05	
13. 中亚分布	5	0.25	
14. 东亚分布(东喜马拉雅-日本)	249	12.88	
14-1. 中国-喜马拉雅(SH)	46	2.43	
14-2. 中国-日本(SJ)	180	9.31	

续表

分布区类型及变型	该区种数	占总种数比例 %	R T
15. 中国特有分布	716	37.85	
15-1. 华南、华中、华东、华北、东北和滇黔桂至中国-喜马拉雅森林亚区分布	21	1.11	
15-2. 华南、华中、华东、华北和滇黔桂至中国-喜马拉雅森林亚区分布	28	1.48	
15-3. 华南、华中、华东和滇黔桂至中国-喜马拉雅森林亚区分布	104	5.49	
15-4. 华中、华东、华北和滇黔桂至中国-喜马拉雅森林亚区分布	13	0.68	
15-5. 华南、华东和滇黔桂至中国-喜马拉雅森林亚区分布	22	1.16	
15-6. 华中、华东（部分可入滇黔桂）至中国-喜马拉雅森林亚区分布	72	3.72	
15-7. 华中（部分可入滇黔桂）至中国-喜马拉雅森林亚区分布	15	0.79	
15-8. 华中、华北、东北至中国-喜马拉雅森林亚区分布	1	0.05	
15-9. 华南、华中、华东和华北分布（部分种入滇黔桂和台湾）	12	0.63	
15-10. 华南、华东和华北分布	2	0.10	
15-11. 华东、华北、东北分布	4	0.20	
15-12. 华东、华北分布	7	0.36	
15-13. 华中、华东和华北分布	10	0.53	
15-14. 华中、华北、东北分布	1	0.05	
15-15. 华南、华中和华东分布（部分种入滇黔桂或台湾）	215	11.11	
15-16. 华南和华北分布（部分种入滇黔桂或台湾）	24	1.26	
15-17. 华东和华中分布	68	3.59	
15-18. 华中分布	1	0.05	
15-19. 华东分布	66	3.48	
15-19(a). 江西特有	31	1.89	
15-19(b). 该区特有	8	0.41	
合计	1935		

注：世界广布种未统计在内。

（1）世界广布种，该区有世界广布种41种，全部为草本，多为湿生植物，如金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）、水蓼（*Polygonum hydropiper*）、皱果苋（野苋菜）（*Amaranthus viridis*）、多花水苋（*Ammannia multiflora*）、穗花狐尾藻（*Myriophyllum spicatum*）、轮叶狐尾藻（*Myriophyllum verticillatum*）、水马齿（*Callitriche stagnalis*）、荇菜（*Nymphoides peltatum*）、野慈姑（*Sagittaria trifolia*）、菹草（*Potamogeton crispus*）、眼子菜（*Potamogeton distinctus*）、光叶眼子菜（*P. lucens*）、微齿眼子菜（*P. maackianus*）、篦齿眼子菜（龙须眼子菜）（*P. pectinatus*）、线叶眼子菜（小眼子菜）（*P. pusillus*）等。另外，还有一些入侵种，如一年蓬（*Erigeron annuus*）、土荆芥（*Chenopodium ambrosioides*）、豚草（*Ambrosia artemisiifolia*）、黑麦草（*Lolium perenne*）、北美独行菜（*Lepidium virginicum*）等。

（2）泛热带分布及其变型，此类型该区共有63种，占总种数的3.33%。其中，泛热带分布的正型有44种，大多为林缘、道旁草本，如马蹄金（*Dichondra repens*）、泥花草（*Lindernia antipoda*）、母草（*L. crustacea*）、龙爪茅（*Dactyloctenium aegyptium*）、紫马唐（*Digitaria violascens*）、牛筋草（*Eleusine indica*）、球穗草（*Hackelochloa granularis*）、秕壳草（*Leersia sayanuka*）、双穗雀稗（*Paspalum distichum*）、狗尾草（*Setaria viridis*）等，也有不少是湿地草本，如耳基水苋（*Ammannia arenaria*）、绿水苋（*Ammannia virid*）、泽漆（五朵云）（*Euphorbia helioscopia*）、飞扬草（*E. hirta*）、鳢肠（*Eclipta prostrata*）等，另外，还有少量的木本和藤本，如乌桕（*Sapium sebiferum*）、野豇豆（*Vigna vexillata*）等。

该分布区类型还有两变型，一为热带亚洲、大洋洲和南美洲（墨西哥）间断分布2种，即梁子菜

（*Erechthites hieracifolia*）、多花地杨梅（*Luzula multiflora*）。另一为热带亚洲、非洲那南北周间断分布17种，如白鼓钉（满天星草）（*Polycarpaea corymbosa*）、赛繁缕（*Stellaria neglecta*）、土人参（*Talinum paniculatum*）、莲子草（虾钳菜）（*Alternanthera sessilis*）、长尖莎草（*Cyperus cuspidatus*）、畦畔莎草（*C. haspan*）等，还有发生种群爆发的入侵种——几种金鸡菊，如金鸡菊（*Coreopsis basalis*）、剑叶金鸡菊（*C. lanceolata*）、毛金鸡菊（*C. lanceolata* var. *villosa*）、大叶金鸡菊（*C. major*）、两色金鸡菊（蛇目菊）（*C. tinctoria*）、三叶金鸡菊（*C. tripteris*）、轮叶金鸡菊（*C. verticillata*）等。

（3）热带亚洲和热带美洲间断分布，该区仅2种，即矮冷水花（*Pilea peploides*）、裸柱菊（*Soliva anthemifolia*）。

（4）旧世界热带分布及其变型，该区有一正型一变型共16种，占总种数的0.84%。其中，旧世界热带分布有9种，包括待霄草（*Oenothera stricta*）、金锦香（*Osbeckia chinensis*）、地耳草（*Hypericum japonicum*）、合欢（*Albizia julibrissin*）、田皂角（*Aeschynomene indica*）、一点红（*Emilia sonchifolia*）、异型莎草（*Cyperus difformis*）、毛轴莎草（*Cyperus pilosus*）、细柄草（*Capillipedium parviflorum*）。

另有一变型——热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布有7种，短叶毛柳叶菜（*Epilobium brevifolium* ssp. *trichoneurum*）、飞蛾藤（*Porana racemosa*）、爵床（*Rostellularia procumbens*）、黄荆（*Vitex negundo*）、水鳖（*Hydrocharis dubia*）、水车前（龙舌草）（*Ottelia alismoides*）、水蜈蚣（*Kyllinga brevifolia*）。

（5）热带亚洲至热带大洋洲分布，该区有31种，占总种数的1.64%，多为森林草本，如小旋花（打碗花）（*Calystegia hederacea*）、两歧飘拂草（*Fimbristylis dichotoma*）、日照飘拂草（水虱草）（*Fimbristylis miliacea*）、毛果珍珠茅（*Scleria levis*）、短叶马唐（*Digitaria radicosa*）、柳叶箬（*Isachne globosa*）、柔菅薹草（*Carex brownii* var. *tranversa*）等。该分布区类型还有一些木本，如西伯利亚远志（*Polygala sibirica*）、粗糠柴（*Mallotus philippinensis*）、构棘（*Cudrania cochinchinensis*）、臭椿（*Ailanthus altissima*）、山黄皮（*Randia cochinchinensis*）等。

（6）热带亚洲至热带非洲分布，该区有18种，占总种数的0.95%，多林下草本，如野茼蒿（*Gynura crepidioides*）、六棱菊（臭灵丹）（*Laggera alata*）、鳞叶龙胆（*Gentiana squarrosa*）、兰花参（*Wahlenbergia marginata*）、书带薹草（*Carex rochebrunii*）、纤秆珍珠茅（*Scleria pergracilis*）、矛叶荩草（*Arthraxon prionodes*）、牛虱草（*Eragrostis unioloides*）等，亦有木本，其中，椴（*Tilia tuan*）成为一些群落的建群种，八角枫（华瓜木）（*Alangium chinense*）在很多群落中都能见到，另外截叶胡枝子（*Lespedeza cuneata*）也属于该分布区类型。

（7）热带亚洲（印度-马来西亚）分布及其变型，该区有261种，占总种数的13.78%。其中，正型147种，占总种数的7.76%，而樟（香樟）（*Cinnamomum camphora*）是低海拔群落的主要建群种之一，另外该分布区类型还有不少林下草本及下木，如毛堇菜（*Viola confuse*）、蔓茎堇菜（匍匐堇菜）（*V. diffusa*）、光叶堇菜（*V. hossei*）、长萼堇菜（犁头草）（*V. inconspicua*）、纤花耳草（*Hedyotis tenelliflora*）、下田菊（*Adenostemma lavenia*）、茵陈蒿（*Artemisia capillaris*）、紫色翼萼（紫萼蝴蝶草）（*Torenia violacea*）、水苦荬（*Veronica undullata*）、麦冬（*Ophiopogon japonicus*）、鸭舌草（*Monochoria vaginalis*）、灰毛大青（*Clerodendrum canescens*）、大青（*C. cyrtophyllum*）、鸡桑（*Morus australis*）、华桑（*M. cathayata*）、糯米团（*Gonostegia hirta*）、苦楝（*Melia azedarach*）、黄连木（*Pistacia chinensis*）、毛八角枫（*Alangium kurzii*）、白簕五加（*Acanthopanax trifoliatus*）、山苍子（*Litsea cubeba*）、草珊瑚（*Sarcandra glabra*）等。

该分布区类型还有四个变型：

①爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散分布，仅桑草（水蛇麻）（*Fatoua villosa*）一种。

②热带印度至华南分布，有75种，森林下木较多，如楮头红（*Sarcopyramis nepalensis*）、地桃花（*Urena lobata*）、野桐（*Mallotus japonicus* var. *floccosus*）、青灰叶下珠（*Phyllanthus glaucus*）、叶下珠（*Phyllanthus urinaria*）、苦木（*Picrasma quassioides*）、无患子（*Sapindus mukorossi*）等。森林层间植物也有不少，如冠盖藤（*Pileostegia viburnoides*）、小珍珠莲（爬藤榕）（*Ficus sarmentosa*

var. *impressa*）、显柱南蛇藤（*Celastrus stylosus*）、羊角藤（*Morinda umbellata*）等。

③缅甸、泰国至华西南，有 5 种，即椤木石楠（*Photinia davidsoniae*）、光叶石楠（*Photinia glabra*）、黄花石蒜（*Lycoris aurea*）、柔枝莠竹（*Microstegium vimineum*）、苞子草（*Themeda gigantea* var. *caudata*）。

④越南（或中南半岛）至华南（或西南）有 33 种，大多为林缘草本和森林群落立木层第二、三层的小乔木，如细叶香桂（*Cinnamomum subavenium*）、山胡椒（*Lindera glauca*）、紫楠（*Phoebe sheareri*）、乌头（*Aconitum carmichaeli*）、庐山乌头（*Aconitum lushanense*）、毛柱铁线莲（*Clematis meyeniana*）、柱果铁线莲（*Clematis uncinata*）、还亮草（*Delphinium anthriscifolium*）、土牛膝（*Achyranthes aspera*）、牛膝（*Achyranthes bidentata*）、东亚老鹳草（*Geranium nepalense*）、丁香蓼（*Ludwigia prostrata*）、白背叶（*Mallotus apelta*）、石岩枫（*Mallotus repandus*）、油桐（*Vernicia fordii*）、响铃豆（*Crotalaria albida*）、中国旌节花（*Stachyurus chinensis*）、琴叶榕（*Ficus pandurata*）、大果冬青（*Ilex macrocarpa*）、小果冬青（*Ilex micrococca*）、茶果冬青（*Ilex triflora*）、红皮树（*Styrax suberifolius*）、薄叶山矾（*Symplocos anomala*）、华泽兰（*Eupatorium chinense*）、多头苦荬（*Ixeris polycephala*）等。雷公鹅耳枥（*Carpinus viminea*）在庐山有以其为建群种的群落。

(8) 北温带分布：包括相近变型共有 140 种，几乎全为草本植物，如石龙芮（*Ranunculus sceleratus*）、拟南芥（*Arabidopsis thaliana*）、荠菜（*Capsellabursa-pastoris*）、碎米荠（*Cardamine hirsuta*）、萹蓄（*Polygonum aviculare*）、蒺藜（*Tribulus terrestris*）、葶苈（*Draba nemorosa*）、野胡萝卜（*Daucus carota*）、酢浆草（*Oxalis corniculata*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、藜芦（*Veratrum nigrum*）、野古草（*Arundinella anomala*）等。

其中，北温带和南温带（全温带）间断分布变型 21 种，有缬草（*Valeriana officinalis*）、婆婆纳（*Veronica didyma*）、蚊母草（*Veronica peregrina*）等。欧亚和南美洲温带间断 20 种，如月见草（*Oenothera erythrosepala*）、柳兰柳叶菜（*Epilobium angustifolium* ssp. *circumvagum*）等。

(9) 东亚和北美间断分布：含 23 种，有莲（*Nelumbo nucifera*）、木防己（*Cocculus orbiculatus*）、野老鹳草（*Geranium carolinianum*）、结香（*Edgeworthia chrysantha*）、密花金丝桃（*Hypericum densiflorum*）、鸡眼草（*Kummerowia striata*）、鸭跖草（*Commelina communis*）、泽芹（*Sium suave*）等。

(10) 旧世界温带分布：包括相近变型含 47 种，有弹裂碎米荠（*Cardamine impatiens*）、蚤缀（*Arenaria serpyllifolia*）、狗筋蔓（*Cucubalus baccifer*）、瞿麦（*Dianthus superbus*）、剪秋罗（*Lychnis senno*）、鹅肠菜（*Myosoton aquaticum*）、野荞麦（*Fagopyrum dibotrys*）、小窃衣（*Torilis japonica*）、益母草（*Leonurus heterophyllus*）、菰（*Zizania caduciflora*）、长萼沙参（*Adenophora longisepala*）、桃（*Amygdalus persica*）、金钟花（*Forsythia viridissima*）、南苜蓿（*Medicago hispida*）、紫花苜蓿（*Medicago sativa*）、野莴苣（*Lactuca denticulata*）等。它们大多是路边或次生植被成分。

(11) 温带亚洲分布：该区共有 95 种，大多为草本植物，如南山堇菜（*Viola chaerophylloides*）、紫花地丁（*Viola philippica*）、漆姑草（*Sagina japonica*）、戟叶蓼（*Polygonum thunbergii*）、绶草（*Spiranthes sinensis*）、大油芒（*Spodiopogon sibiricusp*）等，木本植物仅有狭叶山胡椒（*Lindera angustifolia*）、红果钓樟（*L. erythrocarpa*）、达乌里胡枝子（*Lespedeza davurica*）等五种。

(12) 地中海区，西亚至中亚分布：在该区只有一种，即小花糖芥（*Erysimum cheiranthoides*）。

(13) 中亚分布：该区有 5 种，它们是诸葛菜（*Orychophragmus violaceus*）、中亚酸模（*Rumex chalepensis*）、牻牛儿苗（*Erodium stephanianum*）、大花嵩草（*Kobresia macrantha*）、阴地蒿（*Artemisia sylvestica*），多为逸生种。

(14) 东亚分布：包括相近变型含 475 种，在诸多区系成分中种数最多。许多种类是该保护区植被中的优势种或常见种。其中东亚分布型有 245 种，乔木主要有化香（*Platycarya strobilaceae*）、板栗（*Castanea mollissima*）、青冈（*Cyclobalanopsis golauca*）、细叶青冈（*C. myrsinaefolia*）、樟（*Cinnamomum camphora*）、光叶石楠（*Photinia glabra*）、苦木（*Picrasma quassioides*）、灯台树（*Cornus controversa*）、山乌桕（*Sapium discolor*）、赤杨叶（*Alniphyllum fortunei*）等。主要小乔木、灌木种类有乌药（*Lindera aggregata*）、三桠乌药（*L. obtusiloba*）、红淡比（*Cleyera japonica*）、檵木（*Loropetalum*

chinense)、中国旌节花(*Stachyurus chinensis*),映山红(*Rhododendron simisii*)、薄叶山矾(*Symplocos anomala*)、山矾(*S. sumuntia*)、白檀(*S. paniculata*)、虎刺(*Damnancanthus indicus*)、黄栀子(*Gardenia jasminoides*)等。藤本主要有白背爬藤榕(*Ficus sarmentosa* var. *nipponica*)、紫花络石(*Trachelospermum axillare*)、细梗络石(*T. gracilipes*)等,它们是该区森林植被中的常见种类。中国-喜马拉雅(SH)分布变型有46种,主要有雷公鹅耳枥、黄丹木姜子(*Litsea elongata*)、青灰叶下珠(*Phyllanthus glaucus*)等,该变型包含种类少,与该地区远离中国-喜马拉雅森林亚区是一致的。中国-日本分布变型包含种类多达180种,一方面表现该地区与日本区系的联系。主要种类有江南桤木(*Alnus trabeculosa*)、云山青冈(*Cyclobalanopsis nubium*)、石栎(*Lithocarpus glaber*)、麻栎(*Quercus acutissima*)、栓皮栎(*Q. variabilis*)、青皮木(*Schoepfia jasminodora*)、石斑木(*Rhaphiolepis indica*)、山桐子(*Idesia polycarpa*)、小叶白辛树(*Pterostyrax corymbosa*)、狭叶山胡椒(*Lindera angustifolia*)、红果钓樟(*L. erythrocarpa*)、山胡椒(*L. glauca*)、糙叶树(*Aphananthe aspera*)、紫弹朴(*Celtis biondii*)、榔榆(*Ulmus parvifolia*)、厚皮香(*Ternstroemia gymnanthera*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、海金子(*Pittosporum illicioides*)、石楠(*Photinia serrulata*)、白乳木(*Sapium japonicum*)、具柄冬青(*Ilex pedunculosa*)、冬青(*I. purpurea*)、杜茎山(*Maesa japonica*)等。

(15)中国特有分布:含716种,是该区第二优势地理成分。根据地理分布特点,可划分为19个分布亚型,其中8个亚型(15-1~15-8)是以中国-日本森林亚区和中国-喜马拉雅森林亚区为分布中心,11个亚型(15-9~15-19)是以中国-日本森林亚区为分布中心。

①华南、华中、华东、华北、东北和滇黔桂至中国-喜马拉雅森林亚区分布:有21种,分别是柳杉(*Cryptomeria fortunei*)、紫薇(*Lagerstroemia indica*)、毛叶山桐子(*Idesia polycarpa* var. *vestita*)、皂荚(*Gleditsia sinensis*)、板栗(*Castanea mollissima*)、栓皮栎(*Quercus variabilis*)、接骨木(*Sambucus williamsii*)、宽叶缬草(*Valeriana officinalis* var. *latifolia*)、鹅观草(*Roegneria kamoji*)、朝天委陵菜(*Potentilla supine*)等。

②华南、华中、华东、华北和滇黔桂至中国-喜马拉雅森林亚区分布,通常称黄河流域以南分布,含28种,有白木通(*Akebia trifoliate* var. *australis*)、紫堇(*Corydalis edulis*)、中华秋海棠(*Begonia sinensis*)、香槐(*Cladrastis wilsonii*)、青檀(*Pteroceltis tatarinowii*)、四照花(*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis*)、楤木(*Aralia chinensis*)、白花前胡(*Peucedanum praeruptorum*)、三叶杜鹃(*Rhododendron mariesii*)、鹿蹄草(*Pyrola decorata*)、窄叶紫珠(*Callicarpa japonica* var. *angustata*)、掌叶半夏(*Pinellia pedatisecta*)、篌竹(*Phyllostachys nidularia*)等。

③华南、华中、华东和滇黔桂至中国-喜马拉雅森林亚区分布:通常称长江流域以南地区广布,有104种之多,主要南方红豆杉(*Taxus chinensis* var. *mairei*)、鹅掌楸(*Liriodendron chinense*)、南五味子(*Kadsura longiepedunculata*)、野黄桂(*Cinnamomum jensenianum*)、绿叶甘橿(*Lindera fruticosa*)、黑壳楠(*Lindera megaphylla*)、山橿(*Lindera reflexa*)、檫木(*Sassafras tzumu*)、山木通(*Clematis finetiana*)、八角莲(*Dysosma versipellis*)、大血藤(*Sargentodoxa cuneata*)、赤楠(*Syzygium buxifolium*)、中华石楠(*Photinia beauverdiana*)、锥栗(*Castanea henryi*)、四川冬青(*Ilex szechwanensis*)、尾叶冬青(*I. wilsonii*)、大果卫矛(*Euonymus myrianthus*)、蛇葡萄(*Ampelopsis sinica*)、花椒簕(*Zanthoxylum scandens*)、阔叶槭(*Acer amplum*)、垂枝泡花树(*Meliosma flexuosa*)、老鼠矢(*Symplocos stellaris*)、香果树(*Emmenopterys henryi*)、糯米条(*Abelia chinensis*)、合轴荚蒾(*Viburnum sympodiale*)、华东早熟禾(*Poa fabri*)、中华绣线菊(*Spiraea chinensis*)、石灰花楸(*Sorbus folgneri*)、绢毛稠李(*Padus wilsonii*)、粗榧(*Cephalotaxus sinensis*)等。

④华中、华东、华北和滇黔桂至中国-喜马拉雅林亚区分布:有13种,分别是三桠乌药(*Lindera obtusiloba*)、渐尖叶绣线菊(*Spiraea japonica* var. *acuminata*)、粉背绣线菊(*Spiraea japonica* var. *fortunei*)、锦鸡儿(*Caragana sinica*)、青榨槭(*Acer davidii*)、五裂槭(*Acer oliverianum*)、枫杨(*Pterocarya stenoptera*)、小叶女贞(*Ligustrum quihoui*)、小蜡(*L. sinense*)、筋骨草(*Ajuga decumbens*)、微毛血见愁(*Teucrium viscidum* var. *nepetoides*)、百合(*Lilium brownii* var. *viridulum*)等。

⑤华南、华东和滇黔桂至中国-喜马拉雅森林亚区分布:有22种,主要有秃瓣杜英(*Elaeocarpus*

glabripetalus）、圆锥绣球（*Hydrangea paniculata*）、三裂叶蛇葡萄（*Ampelopsis delavayana*）、毡毛泡花树（*Meliosma rigida* var. *pannosa*）、五加（*Acanthopanax gracilistylus*）、毛果南烛（*Lyonia ovalifolia* var. *hebecarpa*）、毛鸡矢藤（*Paederia scandens* var. *tomentosa*）、常绿荚蒾（*Viburnum sempervirens*）、南丹参（*Salvia bowleyana*）、长尾毛柱樱（*Cerasus pogonostyla* var. *obovata*）等。

⑥华中、华东（部分可入滇黔桂）至中国-喜马拉雅森林亚区分布：有72种，主要有：台湾松（*Pinus taiwanensis*）、金钱松（*Pseudolarix kaempferi*）、披针叶茴香（*Illicium lanceolatum*）、宜昌润楠（*Machilus ichangensis*）、白楠（*Phoebe neurantha*）、竹叶胡椒（*Piper bambusaefolium*）、长刺酸模（*Rumex trisetiferus*）、银木荷（*Schima argentea*）、紫茎（*Stewartia sinensis*）、粉椴（*Tilia oliveri*）、矩形叶鼠刺（*Itea chinensis* var. *oblonga*）、绢毛山梅花（*Philadelphus sericanthus*）、牛鼻栓（*Fortunearia sinensis*）、杜仲（*Eucommia ulmoides*）、华鹅耳枥（*Carpinus cordata* var. *chinensis*）、小叶栎（*Quercus chenii*）、丝绵木（*Euonymus bungeanus*）、糙叶五加（*Acanthopanax henryi*）、郁香忍冬（*Lonicera fragrantissima*）、点腺过路黄（*Lysimachia hemsleyana*）、江南散血丹（*Physaliastrum heterophyllum*）、独花兰（*Changnienia amoena*）、珠穗薹草（*Carex henryi*）、短叶中华石楠（*Photinia beauverdiana* var. *brevifolia*）等。

⑦华中（部分可入滇黔桂）至中国-喜马拉雅森林亚区分布：分布区部进入西缘。15种，有天师栗（*Aesculus wilsonii*）、黄金凤（*Lmpatiens hemsleyana*）、尖果荚蒾（*Viburnum brachybotryum*）、桦叶荚蒾（*V. betulifolium*）、离舌囊吾（*Ligularia veitchiana*）等。

⑧华中、华北、东北至中国-喜马拉雅森林亚区分布，不入华南。该区只有疏花蓼（*Polygonum praetermissum*）1种。

以中国-日本森林亚区为分布中心的特有种，分属11个分布亚型。

以华东为分布中心，分布区向南入华南地区，向北进入华北，包含种类属温带区系性质。含15-9和15-10两变型。

⑨华南、华中、华东和华北分布（部分种入滇黔桂和台湾）：12种，有短柄枹栎（*Quercus galndulifera* var. *brevipetiolata*）、紫藤（*Wisterisa sinensis*）、胶东卫矛（*Euonymus kiautschovicus*）以及粉团蔷薇（*Rosa multiflora* var. *cathayensis*）、华鼠尾草（*Salvia chinensis*）、玄参（*Scrophularia ningpoensis*）、野百合（*Lilium brownii*）、禾叶土麦冬（*Liriope graminifolia*）、黑果菝葜（*Smilax glauco-china*）、杏叶沙参（*Adenophora hunanensis*）等。

⑩华南、华东和华北分布：仅华东野核桃（*Juglans cathayensis* var. *formosana*）、白背叶楤木（*Aralia chinensis* var. *nuda*）2种。

以华东和华中地区为分布南界，分布区向北达入华北、东北。含15-11、15-12、15-13和15-14四变型，种类较少，属温带区系。

⑪华东、华北、东北分布：区内分布展毛乌头（*Aconitum carmichaeli* var. *truppelianum*）、高山露珠草（*Circaea alpine*）、叶底珠（*Securinega suffruticosa*）、野槐蓝（*Indigofera bungeana*）4种。

⑫华东、华北分布：有棠梨（*Pyrus betulaefolia*）、绒毛胡枝子（*Lespedeza tomentosa*）、垂丝卫矛（*Euonymus oxyphyllus*）、蘡薁葡萄（*Vitis bryoniifolia* var. *adstricta*）、荠苨（*Adenophora tracheliodies*）、水蔓青（*Veronica linariifolia* ssp. *dilatata*）、秋画眉草（*Eragrostis autumnalis*）共7种。

⑬华中、华东和华北分布：有绵毛马兜铃（*Aristolochia mollissima*）、马蹄香（*Saruma henryi*）、辽宁堇菜（*Viola rossii*）、中华金腰（*Chrysosplenium sinicum*）、中国繁缕（*Stellaria chinensis*）、芫花（*Daphne genkwa*）、兴山榆（*Ulmus bergmanniana*）、圆叶鼠李（*Rhamnus globosa*）、异叶败酱（*Patrinia heterophylla*）、大叶直芒草（*Orthoraphium grandifolium*）10种。

⑭华中、华北、东北分布：分布区东部进入华东西北缘，有多花胡枝子（*Lespedeza floribunda*）1种。该区华东西部，上述区系成分渗入该地区，表现该区系有一定的过渡性。

以华东、华中为分布北界，分布区南达华南或滇黔桂地区，包含15-15和5-16两变型，在该保护区植物种类多达241种，反映该区与中国南部的区系联系更密切，与其所处地理位置偏南是一致的。这两变型地理成分混杂，既含有一定数量的热带区系成分，同时又含有在南方山地分化或残存的温带区系成分。

⑮华南、华中和华东分布（部分种入滇黔桂或台湾）：有 215 种，主要有马尾松（*Pinus massoniana*）、凹叶厚朴（*Magnolia officinalis* var. *biloba*）、华东润楠（*Machilus leptohylla*）、刨花润楠（*Machilus pauhoi*）、木通（*Akebia quinata*）、串果藤（*Sinofranchetia chinensis*）、那藤（*Stauntonia obovatifoliola* ssp. *urophylla*）、庐山堇菜（*Viola stewardiana*）、对叶景天（*Sedum baileyi*）、毛瑞香（*Daphne odora* var. *atrocaulis*）、南方山拐枣（*Poliothyrsis sinensis* f. *subglabra*）、尖叶连蕊茶（*Camellia cuspidate*）、微毛柃（*Eurya hebeclados*）、黄檀（*Dalbergia hupeana*）、中华蜡瓣花（*Corylopsis sinensis*）、杨梅叶蚊母树（*Distylium myricoides*）、甜槠（*Castanopsis eyrei*）、苦槠（*Castanopsis sclerophylla*）、褐叶青冈（*Cyclobalanopsis stewardiana*）、毛脉显柱南蛇藤（*Celastrus stylosus* var. *puberulus*）、庐山刺果卫矛（*Euonymus acanthocarpus* var. *lushanensis*）、牯岭蛇葡萄（*Ampelopsis brevipedunculata* var. *kulingensis*）、银鹊树（*Tapiscia sinensis*）、青钱柳（*Cyclocarya paliurus*）、喜树（*Camptotheca acuminata*）、云锦杜鹃（*Rhododendron fortunei*）、杏香兔儿风（*Ainsliaea fragrans*）、微糙三脉紫菀（*Aster ageratoides* var. *scaberulus*）、庐山风毛菊（*Saussurea bullockii*）、江南山梗菜（*Lobelia davidii*）、庐山香科科（*Teucrium penryi*）、牯岭藜芦（*Veratrum schindler*）、阔叶箬竹（*Indocalamus latifolius*）、小叶石楠（*Photinia parvifolia*）、软条七蔷薇（*Rosa henryi*）、东南悬钩子（*Rubus tsangorus*）、山鼠（*Rhamnus wilsonii*）等。

⑯华南和华北分布（部分种入滇黔桂或台湾）：有 24 种，主要有：台湾松、狭盔乌头（*Aconitum sinomontanum* var. *angusticus*）、格药柃（*Eurya muricata*）、中华猕猴桃（*Actinidia chinensis*）、大籽猕猴桃（*Actinidia macrosperma*）、三叶赤楠（*Syzygium grijsii*）、猴欢喜（*Sloanea sinensis*）、湖北山楂（*Crataegus hupehensis*）、野大豆（*Glycine soja*）、东方野扇花（*Sarcococca orientalis*）、福建假卫矛（*Microtropis fokienensis*）、腺毛泡花树（*Meliosma oldhamii* var. *glandulifera*）、贵州娃儿藤（*Tylophora silvestris*）、榄绿粗叶木（*Lasianthus lancilimbus*）等。

分布于长江中下游区域，包含 15-17、15-18 和 15-19 三变型，以温带区系成分为主。

⑰华东和华中分布：有 68 种，主要有武陵松（*Pinus massoniana* var. *wulingensis*）、白玉兰（*Magnolia denudata*）、庐山乌药（*Lindera rubronervia*）、异堇叶碎米荠（*Cardamine violifolia* var. *diversifolia*）、凹叶景天（*Sedum emarginatum*）、牯岭凤仙（*Impatiens davidii*）、对萼猕猴桃（*Actinidia valvata*）、庐山芙蓉（*Hibiscus paramutabilis*）、藤黄檀（*Dalbergia hancei*）、华东木蓝（*Indigofera fortunei*）、大叶胡枝子（*Lespedeza davidii*）、牯岭野豌豆（*Vicia kulingiana*）、小叶黄杨（*Buxus sinica* var. *parvifolia*）、小叶青冈（*Cyclobalanopsis gracilis*）、庐山楼梯草（*Elatostema stewardii*）、牯岭勾儿茶（*Berchemia kulingensis*）、棱角山矾（*Symplocos tetragona*）、庐山忍冬（*Lonicera modesta* var. *lushanensis*）、江南谷精草（*Eriocaulon faberi*）、毛竹（*Phyllostachys edulis*）、刚竹（*P. viridis*）、中华三叶委陵菜（*Potentilla freyniana* var. *sinica*）等。

⑱华中分布：分布区向东进入地处华东西部的该地区，含 2 种，有宜昌润楠（*Machilus ichangensis*）、竹叶胡椒等。15-17 和 15-18 两变型表现了与华东区系和华中区系有着密切的联系。

⑲华东分布：含 66 种，有圆叶丝绵木（*Euonymus bungeanaus* var. *ovatus*）、浙江楠（*Phoebe chekiangensis*）、短柱铁线莲（*Clematis cadmia*）、肉根毛茛（*Ranunculus polii*）、安徽繁缕（*Stellaria anhweiensis*）、台湾赤爮（*Thladiantha punctata*）、梅叶猕猴桃（*Actinidia macrosperma* var. *mumoides*）、清风藤猕猴桃（*Actinidia sabiaefolia*）、麻叶猕猴桃（*Actinidia valvata* var. *boehmeriaefolia*）、短毛椴（*Tilia breviradiata*）、糯米椴（*Tilia henryana* var. *subglabra*）、两色冻绿（*Rhamnus crenata* var. *discolor*）、庐山葡萄（*Vitis hui*）、天台阔叶槭（*Acer amplum* var. *tientaiense*）、天目槭（*Acer sinopurpurascens*）、粉叶柿（*Diospyros glaucifolia*）、小叶白蜡（*Fraxinus mariesii*）、江乳突果（*Adelostemma microcentrum*）、倒卵叶忍冬（*Lonicera hemsleyana*）、早落通泉草（*Mazus caducifer*）、裂叶黄芩（*Scutellaria incisa*）、伞花石楠（*Photinia subumbellata*）、庐山石楠（*Photinia villosa* var. *sinica*）、牯岭悬钩子（*Rubus kulinganus*）、毛柱樱（*Cerasus pogonostyla*）等。

a. 江西特有：属于江西特有的有 31 种，它们是，相似铁角蕨（*Asplenium consimile*）、兰花狸藻（*Utricularia racemosa* var. *filicaulis*）、时珍淫羊藿（*Epimedium lishichenii*）、庐山景天（*Sedum lush-

anense)、紫色卷耳（*Cerastium caespitosum* f. *purpureum*)、庐山续断（*Dipsacus lushanensis*)、庐山茶秆竹（*Pseudosasa hirta*)、庐山玉山竹（*Yushania varians*)、庐山紫金牛（*Ardisia lushanensis*）、无毛金腰（*Chrysosplenium glaberrimum*)、庐山金腰（*C. lushanensis*)、白花丛枝蓼（*Polygonum caespitosum* f. *album*)、封怀凤仙（*Impatiens fenghwaiana*)、江西瓜蒌（*Trichosanthes kiangsiensis*)、庐山肉穗草（*Sarcopyramis lushanensis*)、牯岭山梅花（*Philadelphus sericanthus* var. *kulingensis*)、牯岭山楂(*Crataegus kulingensis*)、五叶白叶莓（*Rubus innominatus* var. *quinatus*)、庐山山黑豆（*Dumasia ovatifolia*)、庐山蜡瓣花（*Corylopsis sinensis* var. *calvescens*)、小果吴茱萸（*Evodia rutaecarpa* var. *microcarpa*)、九江三角槭（*Acer buergerianum* var. *jiujiangse*)、牯岭东俄芹（*Tongoloa stewardii*)、江西鹿蹄草（*Pyrola rotundifolia* var. *jiangxiensis*)、庐山荚蒾（*Viburnum dilatatum* var. *fulvotomentosum*)、无齿艾蒿（*Artemisia argyi* var. *eximia*)、庐山疏节过路黄（*Lysimachia remota* var. *lushanensis*)、有刺水筛（*Blyxa shimadai*)、异被地杨梅（*Luzula inaequealis*)、厚叶舟柄茶（*Gordonia crassifolia*)、江西长叶鹿蹄草（*Pyrola elegantula* var. *jiangxiensis*）。

b. 该区特有：庐山特有种共8种，它们是庐山景天、紫色卷耳、庐山续断、庐山茶秆竹、庐山玉山竹、庐山紫金牛、相似铁角蕨、时珍淫羊藿。

7.7　庐山植物区系的特有现象

特有现象是植物区系组成的重要特征之一，也是生物多样性的重要表现形式，在植物区系的分析中具有举足轻重的地位：它可指明某个植物区系的性质（如古老性和孤立程度等），并可作为植物区系区划的重要指标。

1. 特有科的分析

该区分布的特有科有杜仲科（Eucommiaceae)、银杏科（Ginkgoaceae）两科，都为单型科。其余两个中国特有科：珙桐科（Davidiaceae)、芒苞草科（Acanthochlamydaceae）在该区均不见自然分布。珙桐由人工栽培。

据初步统计，庐山种子植物区系具有中国或东亚特有科7科，它们属于华夏植物区系分布的特有科，包括银杏科、粗榧科、杜仲科、连香树科、大血藤科、猕猴桃科、旌节花科。

2. 特有属的分析

1）特有属的数量分析

庐山有中国特有属21属。这些特有属中，裸子植物占2属，即金钱松属（*Pseudolarix*）和杉木属(*Cunninghamia*)；单子叶植物1属，即独花兰属（*Changnienia*)，其余均为双子叶植物属。如香果树属(*Emmenoterys*）和鸡仔木属（*Sinadina*)、牛鼻栓属（*Fortunearia*）等（表7-15，表7-16)。

表7-15　庐山种子植物区系中特有属的统计

类别	裸子植物			单子叶植物			双子叶植物			总计		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
全国*	5	10	16	7	38	91	66	221	504	78	269	611
庐山	2	2	2	1	1	1	16	18	19	21	22	23
占全国比例/%	40.00	20.00	12.50	14.29	2.63	1.10	24.24	8.14	3.77	26.92	7.81	3.60

* 王荷生(1985)和张镱锂(1998)。

表 7-16　庐山分布的特有属

序号	特有属	学名	所归科	含种
1	喜树属	*Camptotheca*	紫树科	1
2	独花兰属	*Changnienia*	兰科	1
3	杉属	*Cunninghamia*	杉科	1
4	青钱柳属	*Cyclocarya*	胡桃科	1
5	香果树属	*Emmenoterys*	茜草科	1
6	杜仲属	*Eucommia*	杜仲科	1
7	牛鼻栓属	*Fortunearia*	金缕梅科	1
8	泡果荠属	*Hilliella*	十字花科	1
9	枳属	*Poncirus*	芸香科	1
10	金钱松属	*Pseudolarix*	松科	1
11	青檀属	*Pteroceltis*	榆科	1
12	大血藤属	*Sargentodoxa*	大血藤科	1
13	马蹄香属	*Saruma*	马兜铃科	1
14	虾须草属	*Sheareria*	菊科	1
15	鸡仔木属	*Sinadina*	茜草科	1
16	串果藤属	*Sinofranchetia*	木通科	1
17	车前紫草属	*Sinojohnstonia*	紫草科	1
18	瘿椒树属	*Tapiscia*	省沽油科	1
19	盾果草属	*Thyrocarpus*	紫草科	1
20	石笔木属	*Tutcheria*	山茶科	1
21	山拐枣属	*Poliothyrsis*	大风子科	2

2）特有属的地理分布

吴征镒（1991）根据中国种子植物特有属的现代地理分布格局及在地理上或发生上的联系，将中国种子植物特有属共划分为 5 个地理组：西南组、华中-华东组、华南组、华北组和西北组。之后，随着研究的深入，王荷生等又将其详细划分为 9 个分布型和 23 个亚型。郝日明根据化石区系资料、系统学方法、生境分析等手段将中国种子植物特有属在吴征镒的《中国种子植物属的分布区类型》中的“中国特有”上增加 4 个变型。应俊生运用邻近距离平均法，根据 247 幅中国种子植物特有属的分布区图及其属内各种在属分布区范围内的分布情况，将中国种子植物特有属划分为 5 个分布区类型。现根据王荷生等的观点，对该区 21 属特有属进行划分。

（1）华南-滇南分布型，主要分布于云南屏山以东、南岭-福州以南和台湾热带地区。根据分布区的差异，该分布类型可分为 5 个分布亚型。该区 23 属特有属中无这一类型。

（2）云南高原-滇南分布型，主要分布于四川南部西昌、雷波、滇东北及黔西北以南至滇南，西部在盐源、大理一带与横断山相连接。分为 2 个亚型，该区 21 属特有属中无这一类型。

（3）横断山-藏南分布型，分布于滇川西部横断山区至西藏东南、南部或至青海唐古特地区，是中国-喜马拉雅区系的核心地区。分 3 个变型，该区 23 属特有属中无这一类型。

（4）西南-华南-华东分布型，分布于滇、黔、川至华东和华中，南、北常达南岭和秦岭。我国共有 44 个特有属，该区有 11 个属于这一类型，分三个亚型。

①西南-华中-华东亚型，分布于全区，全国有 15 个特有属，该区有 10 个。如枳属（*Poncirus*）、串果藤属（*Sinofranchetia*）、瘿椒树（银鹊树）属（*Tapiscia*）、香果树属（*Emmenoterys*）、大血藤属（*Sargentodoxa*）广布于西南、华中、秦岭、南岭至华东，有的到达秦岭北面或华南。大血藤属在越南、老挝北部也产，主产于华中-华东。喜树属分布不到秦岭。

②西南-华中变型，全国有16个特有属，该区有1个，即杜仲属。

③西南-华中、华东和台湾间断亚型，我国有13属，该区有3属。间断分布于华东和台湾，如盾果草属（*Thyrocarpus*）、泡果荠属（*Hilliella*）、杉木属（*Cunninghamia*），这些属在台湾主要分布于中央山脉。

（5）西南-华北分布型，主要分布于西南，经过华中或至华东到华北，有的到内蒙古东部和吉林西部，全国有8个特有属，该区有2个，即青檀属（*Pteroceltis*）、车前紫草属（*Sinojohnstonia*）。

（6）华中-华东分布型，主要分布于四川东半部、贵州北半部、南岭与秦岭-淮河之间东至江苏、浙江。全国共有50属，该区有6属，分3个亚型。

①华中-华东或至华北亚型，全国16属，该区3属，即山拐枣属（*Poliothyrsis*）、牛鼻栓属（*Fortunearia*）、青钱柳属（*Cyclocarya*）。这些属多是古老成分，常呈星散或间断分布。

②华中分布亚型，分布区包括四川盆地及周围山地，黔南以北至巴山之间，被称为中国植物区系的核心地区。全国有24个特有属，该区仅马蹄香属（*Saruma*）一属。

③华东分布亚型，位于上一亚型以东至长江、富春江下游地区，全国有10个，该区有1个，即独花兰属（*Changnienia*）。主要呈岛状和星散分布。

3）特有属的起源

特有植物的起源常常是植物地理学者及植物学者们所关注的问题之一，王荷生曾对中国种子植物特有属的起源做过具体研究，根据现知的化石资料和一些代表科属的系统发生，结合特有属的地理分布进行分析后认为，中国裸子植物特有属多发生于白垩纪或更早，被子植物特有属主要发生于晚白垩纪及第三纪各时期，新特有属多发生于新第三纪及其以后，各特有属科主要起源于华南古陆和古地中海东岸，秦岭以南亚热带至热带山地是大多数特有属的分布和分化中心或发源地。现仅根据有关资料对庐山的特有属的起源作简述。

该区出现的几个较为典型的古特有属，如青钱柳属、瘿椒树（银鹊树）属、牛鼻栓属等，它们在东亚地区（尤其是我国和日本）的老第三纪或新第三纪的地层中均有化石纪录。目前，这几个属包括的种数都很少，现今的分布区域仅见于我国秦岭以南的南亚热带山地，它们的起源地很可能是东亚亚热带至热带山地。如青钱柳的化石出现在海南岛老第三纪和欧洲（德国）、中亚（哈萨克东部）约北纬52°新第三纪中新世的沉积物中，现存的一种青钱柳，分布于秦岭以南至北回归线间的亚热带山地。这说明当老第三纪海南岛与大陆相连时，该属分布比现在向北，中新世时扩展到欧洲52°N（北美洲尚无记录），当时北半球中-高纬度皆亚热带气候，第四纪冰期青钱柳在欧洲消失，第四纪更新世海南岛与大陆分离，青钱柳在此也渐绝灭。现在只残存于我国秦岭以南至回归线地区。瘿椒树（银鹊树）和喜树分布于我国秦岭以南亚热带山区，其化石出现于晚中新世。牛鼻栓属仅1种，分布于四川、陕西、河南、湖北、安徽、江西及浙江，但其化石发现于日本晚上新世。

马蹄香属隶属于热带原始的马兜铃科，属内仅有1种，特产于中国西南、华中至秦岭以南地区，现难以确定其起源地，但可设想是古热带的残遗植物。泡果荠属主产于长江中、下游以南至南岭，一种特产台湾北部，一般海拔500～1500m。江西、浙江及湖南为其分布和演化中心，具10种2变种，该区仅有长柱泡果荠（*Hilliella longistyla* Y. H. Zhang）。在川南-鄂西一带与阴山荠属分布区重叠，泡果荠属可能起源于此，由阴山荠属演化而来，向东南方向发展，在浙江山地形成其次生演化中心。

4）特有属与邻近地区的关系

中国特有属具有广布程度低和分布很不均匀的特点。对此，应俊生提出了三个特有现象中心，即川东-鄂西特有现象中心、川西-滇西北特有现象中心，滇东南-桂西特有现象中心。从表7-17中可以看出，庐山与川东-鄂西特有现象中心所共有的特有属最多，这是由于庐山与川东-鄂西特有现象中心的地缘关系最近。另外，庐山种子植物特有属在西南（滇、川、黔）有分布的为20属，西北（甘、陕）为13属，华南（粤、桂、琼）为19属，华东（苏、赣、皖、浙、闽）为21属，分别占庐山种子植物特有属总数的95.24%、61.90%、100.00%、95.65%，从而表明庐山种子植物特有属在地理分布上与华东联系密切，与华南、西南次之，与西北较疏远。

表 7-17　庐山与其他省区共有中国特有属的分布

属名		庐山	浙	苏	皖	台	闽	粤	琼	桂	湘	鄂	黔	川	滇	藏	青	新	宁	甘	陕	豫	晋	鲁	冀	内蒙古	辽	黑	生活型
车前紫草属	*Sinojohnstonia*	+	+		+					+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+						多年生草本
青檀属	*Pteroceltis*	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+						+	+	+	+	+	+		+		落叶乔木
枳属	*Poncirus*	+	+	+	+		+	+		+	+				+														落叶灌木
串果藤属	*Sinofranchetia*	+			+			+			+	+		+	+					+	+								木质藤本
瘿椒树属	*Tapiscia*	+	+		+		+			+	+	+	+	+	+														常绿乔木
喜树属	*Camptotheca*	+	+	+			+	+		+		+	+	+															落叶乔木
大血藤属	*Sargentodoxa*	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+						+	+							木质藤本
盾果草属	*Thyrocarpus*	+	+	+	+		+	+		+		+	+	+							+	+					+		多年生草本
泡果荠属	*Hilliella*	+	+		+	+	+			+	+		+	+	+														多年生草本
香果树属	*Emmenoterys*	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+					+	+	+							落叶乔木
鸡仔木属	*Sinadina*	+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+														落叶灌木
杉木属	*Cunninghamia*	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+														针叶乔木
山拐枣属	*Poliothyrsis*	+	+	+	+			+			+	+	+	+	+					+	+	+							落叶乔木
牛鼻栓属	*Fortunearia*	+	+	+	+						+	+		+							+	+							落叶灌木
青钱柳属	*Cyclocarya*	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+							+								落叶乔木
马蹄香属	*Saruma*	+			+						+	+	+	+	+				+		+								多年生草本
独花兰属	*Changnienia*	+	+	+	+					+	+										+								多年生草本
金钱松属	*Pseudolarix*	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+							+							针叶乔木
杜仲属	*Eucommia*	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+						+	+								落叶乔木
虾须草属	*Sheareria*	+	+	+	+			+			+	+	+		+						+								多年生草本
石笔木属	*Tutcheria*	+					+	+		+					+														常绿灌木
银杏属	*Ginkgo*		+																					+					常绿乔木
总计		21	19	14	19	4	14	14	1	16	18	16	13	17	14	0	0	0	2	6	13	8	2	1	1	0	2	0	

7.8　庐山种子植物区系与其他山地植物区系的比较

植物区系地理成分是根据植物种、属、科的现代自然地理成分而定的，一定程度上能够提供历史环境变迁的证据和反映现代自然地理条件，故以植物区系地理成分作指标可比较不同地区植物区系的亲缘关系。而且，任何区系的形成与发展都不是孤立的，与邻近地区的植物区系存在着一定的相似性联系。为进一步说明庐山植物区系的特点，及其与邻近地区植物区系间的关系，本节选择与庐山同经度和同纬度及邻近的 24 个山地植物区系跟庐山植物区系做比较（图 7-4）。

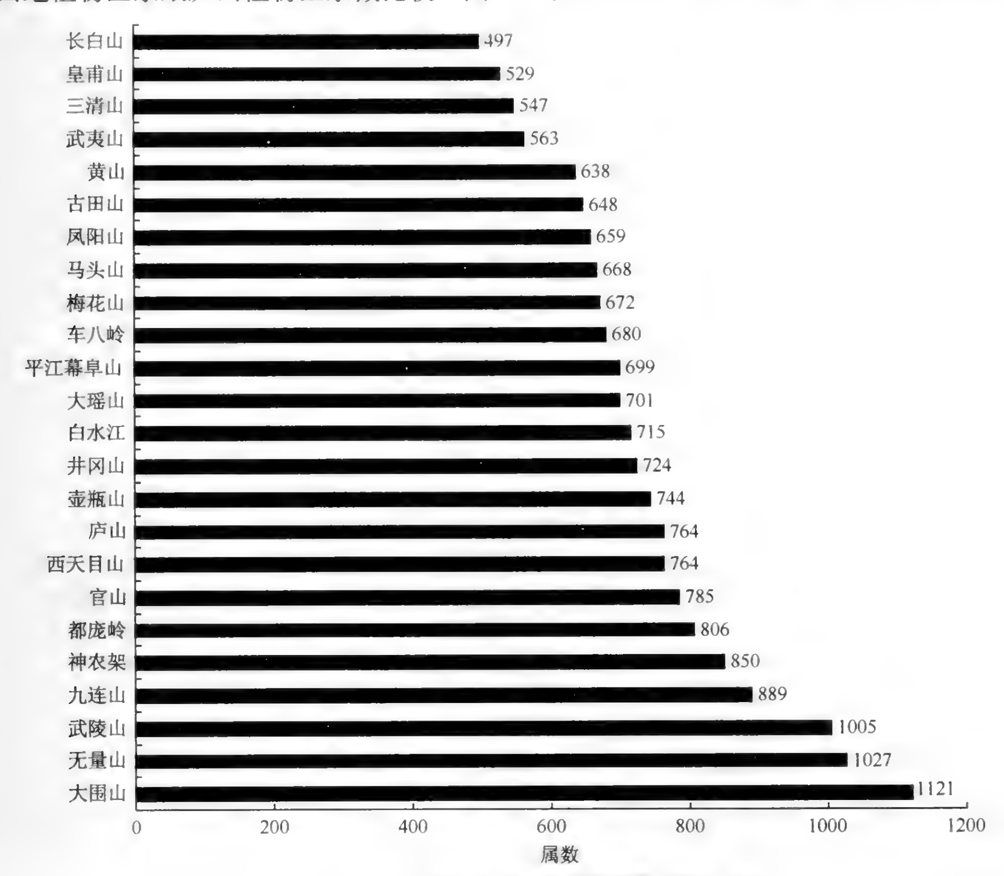


图 7-4　庐山与其他地区种子植物属数目的比较

1. 地理环境、气候比较

种子植物的分布与温度、湿度、土壤等环境条件有着密切的关系，同时，纬度、海拔、气候带等宏观环境条件也直接影响着植物的分布。故首先从地理环境、气候将庐山与 24 个植物区系做比较（表 7-18，图 7-5）。

表 7-18　庐山与其他山地的地理位置

山地名称	北纬 N	东经 E	海拔/m	年均降水量/mm	年均气温/℃	气候类型
长白山	40°51′	125°16′	2691	707.9	2.0	温带大陆性季风
白水江	32°16′	104°16′	4072	1200	15.0	亚热带与暖温带过渡
皇甫山	32°17′	117°58′	399.3	1060	15.2	亚热带季风
清凉峰	30°07′	118°52′	1787.4	2636.7	9.7	亚热带季风
黄山	30°10′	118°11′	1860	2394.5	17.7	亚热带季风
神农架	31°42′	109°35′	3105	1129.9	17.4	亚热带季风
西天目山	30°18′	119°24′	1506	1390	14.8	亚热带季风
古田山	29°20′	118°14′	1246	1778.2	16.3	中亚热带湿润季风
凤阳山	27°46′	119°06′	1929	2400	12.3	中亚热带海洋性季风

续表

山地名称	北纬 N	东经 E	海拔/m	年均降水量/mm	年均气温/℃	气候类型
平江幕阜山	28°53′	113°46′	1598.6	1978.8	14.6	亚热带季风
壶瓶山	29°58′	110°29′	2089.7	1382.1	16.6	亚热带季风
武陵山	27°28′	107°02′	1894	1061.0	13.1	亚热带湿润季风
都庞岭	25°28′	111°05′	2009.3	1700.0	10.9	亚热带季风
武夷山	27°45′	118°01′	717.4	2000.0	17.9	亚热带东部湿润气候
梅花山	25°15′	116°45′	1800	2000.0	18	亚热带季风
车八岭	24°14′	114°09′	1256	1150.2	19.5	亚热带季风
三清山	28°55′	118°04′	1816.9	1840.9	6.0	中亚热带季风
官山	28°40′	114°35′	1480.0	1700.0	16.0	亚热带东部湿润气候
马头山	27°40′	117°08′	1364.0	2263.78	18.0	亚热带东部湿润气候
井冈山	26°22′	114°05′	1841.0	1856.2	14.2	亚热带季风
九连山	24°31′	114°27′	1434.0	1981.3	17.4	亚热带季风
庐山	29°30′	115°51′	1473.8	1833.5	11.5	亚热带山地湿润季风
大瑶山	25°07′	113°11′	1254.4	1600	19.6	中亚热带季风
大围山	22°35′	103°20′	2365	1700	22.6	亚热带季风
无量山	24°00′	100°25′	2400	1029.3	18.5	西部型季风

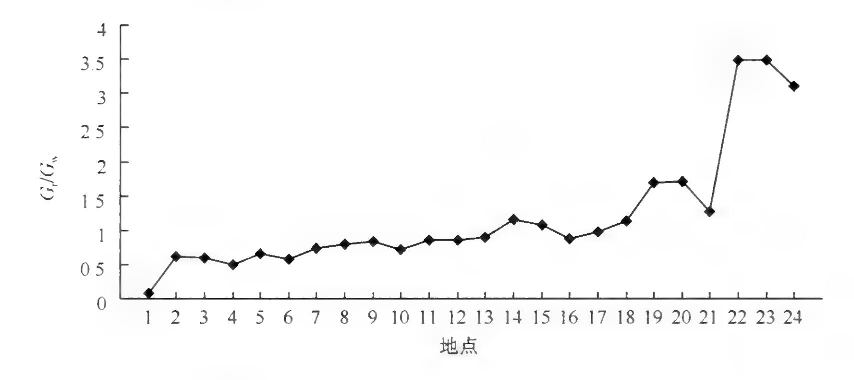


图 7-5 G_r/G_w 值比较

1＝长白山；2＝皇甫山；3＝白水江；4＝神农架；5＝西天目山；6＝黄山；7＝清凉峰；8＝壶瓶山；9＝庐山；10＝古田山；11＝三清山；12＝平江幕阜山；13＝官山；14＝凤阳山；15＝武夷山；16＝武陵山；17＝井冈山；18＝都庞岭；19＝梅花山；20＝大瑶山；21＝九连山；22＝车八岭；23＝无量山；24＝大围山

2. 物种丰富度比较

区系中的物种丰富程度是衡量该地区中植物群落的环境条件、群落结构及群落发育程度的重要指标。一个地区植物区系组成丰富与否只有通过与其他地区植物区系进行比较才能说明问题。将庐山植物区系与邻近山地植物区系进行比较，并分别计算它们的 G_r/G_w（热带属/温带属），见表 7-19。由 G_r/G_w 可以反映植物区系的性质，从表 7-19 和表 7-20 中可知，G_r/G_w 值随着纬度的下降而升高，表现出明显的纬度地带性规律。

表 7-19　24 个山地植物区系物种丰富度及 G_r/G_w 比较

山地名称	科数	属数	种数	G_r/G_w
长白山	107	497	1268	0.07
白水江	166	715	1948	0.6
皇甫山	139	529	1007	0.62
黄山	129	638	1420	0.57
神农架	193	850	2638	0.49
西天目山		764	1499	0.65
古田山	149	648	1426	0.84

续表

山地名称	科数	属数	种数	G_r/G_w
凤阳山	164	659	1488	0.9
平江幕阜山	165	699	1437	0.85
壶瓶山	165	744	1716	0.74
武陵山	201	1005	4119	0.87
都庞岭	179	806	1851	1.14
武夷山	145	563	1206	1.15
梅花山	154	672	1521	1.7
车八岭	192	680	1452	3.49
三清山	151	547	1182	0.71
官山	197	785	1915	0.86
马头山	174	668	1498	1.07
井冈山	157	724	1831	0.97
九连山	190	889	2321	1.28
庐山	166	764	1938	0.79
大瑶山	194	701	1411	1.72
大围山	238	1121	3299	3.11
无量山	207	1027	2548	3.49

表 7-20　庐山与邻近山地优势科的比较（按种的多少排序）

庐山	官山	九连山	三清山	武夷山	黄山	凤阳山	西天目山	古田山
禾本科（82/167）	禾本科（60/102）	禾本科（71/144）	菊科（40/68）	禾本科（54/96）	菊科（41/98）	蔷薇科（26/88）	菊科（51/132）	菊科（48/100）
菊科（57/127）	菊科（53/102）	菊科（58/111）	禾本科（34/69）	蔷薇科（21/89）	蔷薇科（22/88）	禾本科（56/87）	禾本科（67/122）	禾本科（60/96）
蔷薇科（24/94）	蔷薇科（21/88）	唇形科（34/81）	蔷薇科（19/58）	菊科（41/82）	禾本科（45/73）	菊科（46/80）	蔷薇科（230/07）	蔷薇科（16/80）
蝶形花科（31/73）	唇形科（27/66）	蔷薇科（21/80）	蝶形花科（19/45）	蝶形花科（37/76）	百合科（18/62）	莎草科（140/4）	豆科（38/72）	莎草科（10/63）
唇形科（23/65）	蝶形花科（29/61）	蝶形花科（34/74）	百合科（18/41）	唇形科（30/47）	豆科（25/52）	豆科（27/53）	莎草科（10/55）	豆科（32/57）
莎草科（15/64）	兰科（21/40）	兰科（28/60）	唇形科（19/37）	百合科（25/41）	唇形科（18/50）	唇形科（23/45）	唇形科（21/51）	唇形科（23/49）
蓼科（4/49）	百合科（20/37）	茜草科（23/57）	茜草科（19/28）	茜草科（23/39）	虎耳草科（14/24）	百合科（19/38）	毛茛科（12/43）	百合科（22/38）
兰科（23/40）	茜草科（18/37）	大戟科（16/37）	虎耳草科（12/28）	兰科（24/38）	茜草科（14/24）	茜草科（22/33）	百合科（23/42）	茜草科（22/35）
毛茛科（9/38）	伞形科（19/30）	玄参科（18/32）	伞形科（12/16）	虎耳草科（13/28）	兰科（14/20）	壳斗科（6/30）	兰科（21/34）	玄参科（13/27）
玄参科（17/38）	玄参科（17/38）	百合科（18/23）	兰科（12/15）	玄参科（14/24）	玄参科（12/15）	樟科（7/28）	蓼科（4/34）	壳斗科（6/27）

通过庐山种子植物与其他地区种子植物属的数目比较（表 7-19，表 7-20），可以看出：

（1）人为干扰少的山地，种子植物丰富度高。庐山是集文化、旅游、政治于一身的一座文化名山，人的旅游活动对庐山种子植物多样性分布有影响。比起庐山，其他人为干扰少的山地，物种丰富度要比庐山高，如大瑶山。

（2）根据 Rapoport 的纬度法则：植物的物种丰富度或物种密度自南向北逐渐减少。如人为干扰比庐

山小得多的皇甫山、长白山等山地，其物种丰富度比庐山要小。有数据显示，纬度每增加 1°，物种约减少 1.2 种。

(3) 属数目的多少还与山地面积有关。山地面积大，其物种丰富度自然比面积小的要高。

3. 优势科比较

庐山地区对比的 8 个山地的 10 个优势科的组成（表 7-20）差别不大，且排列在各山前四名的为禾本科、菊科、蝶形花科、蔷薇科这 4 个世界性大科，说明上述植物区系的组成具有相似性。古田山、凤阳山的热带-亚热带成分科兰科、樟科、茜草科、壳斗科排列较其他山地靠前，表明这两座山的热带成分较强。而温带分布科百合科、毛茛科、虎耳草科以庐山、黄山排列最前，表明其温带成分较强。从表中还可以看出，庐山植物区系中禾本科排列在首位，在数量上有明显的优势，从而说明受人为干扰较大。

4. 区系地理成分的对比

植物区系之间相似的比较一直是植物地理学家感兴趣的问题之一，也提出若干比较区系间相似性的方法。试图从不同的侧面来反映区系间的相似程度，但都存在着一个很大的弱点，即这种相似关系的比较受到被比较区系的面积及物种丰富程度等因素的强烈影响，有时甚至不能得到有意义的结果。因此，选择合适的指数以比较全面地表达某区系特征，成为区系比较面临的首要问题。

区系间相似性除表现在总体及分布区类型间的共有与否这样的绝对数值上之外，不同分布区类型成分的相对比例可能更能反映区系性质，它较小地受到区系的面积及其丰富程度的影响。马克平等（1995）根据 Frankenberg 提出的植物区系分布区谱图（王荷生，1992），提出了植物区系谱（floristic spectrum，FS）的概念。植物区系谱指某一特定植物区系中各类区系成分百分率的集合，反映了各种区系成分在该区系中占有比例或对其区系总体的贡献。各区系成分所占比例（FER）可由下式求得：

$$\mathrm{FER}=\mathrm{FE}_i/T\times 100\%$$

式中，FE_i 为某区系第 i 个区系成分的分类群（如属或种）数，($i=1, 2, \cdots, n$)；T 为某区系各种区系成分的分类群总数。即

$$T=\sum_{i=1}^{n}\mathrm{FE}_i$$

为了更充分地反映某一特定区系的特点，在进行植物区系谱统计分析时对属于广布成分的世界分布类型不加以考虑。

利用植物区系谱进行区系间相似性比较时，可以有两种途径：一种是定性的途径，如用表或图来显示区系间的差异或相似性，这种方法定性分析能取得较好的结果，但不能定量地反映不同地理的植物区系间的关系及变化规律；二是运用多元分析等定量方法显示不同山地间的差异或相似性（马克平，1995）。本节运用途径二将表 7-21 中的数据进行主成分分析（principal components analysis，PCA）。前两个轴的累计贡献率为 65.87%，前 3 个轴的累计贡献率已达到 75.82%（表 7-21）。因此，利用前 3 个轴可以很好地概括这些山区植物区系间的关系。

表 7-21　24 个山区种子植物属各分布类型的贡献率

地区	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8	T_9	T_{10}	T_{11}	T_{12}	T_{13}	T_{14}	T_{15}
长白山	0.85	0	1.65	1.41	1.18	1.18	48.9	10.4	15.3	4.01	4.73	0.47	9.2	0.71
白水江	11.98	1.25	3.62	10.81	3.06	5.15	24.09	7.94	10.03	1.95	0.84	0.56	14.48	5.01
皇甫山	21.12	3.88	4.96	3.23	2.8	2.59	23.28	9.05	10.34	1.51	2.37	0	11.42	3.45
黄山	16.96	1.62	4.55	3.2	3.2	6.07	23.1	10.79	6.91	1.52	0.34	0	18.38	3.71
神农架	13.05	1.51	3.71	3.16	3.02	6.59	25.69	9.2	8.38	2.34	0.55	0.27	16.62	5.91
西天目山	15.9	2.6	5	3.2	2.8	8.4	23.1	7.8	6.5	2.5	0.5	1.1	16.9	3.2
古田山	22.4	1.7	5.6	3.8	3.4	7.7	19.1	9.7	6.5	1.2	0.2	0	16.1	2.6
凤阳山	20.5	1.5	6.3	4	4	9.6	18	9.4	5.3	0.8	0.4	0.2	17.1	3.1

续表

地区	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8	T_9	T_{10}	T_{11}	T_{12}	T_{13}	T_{14}	T_{15}
平江幕阜山	21.17	1.9	6.472	3.954	3.17	8.052	19.59	9.002	6.627	0.95	0.155	0.155	15.95	2.85
壶瓶山	18.5	3.5	4.8	4.1	2	7.6	19.4	9.3	7.7	1.3	0.6	0	16.7	4.5
武陵山	17.5	1.39	5.98	4.38	4.06	10.03	18.25	8.43	6.08	1.6	0.21	0	14.98	6.83
都庞岭	20.9	2	6.7	3.8	4.1	14.5	16.4	8.3	4.8	0.6	0.1	0	15.2	2.5
武夷山	26.07	2.44	6.4	4.12	3.05	10.21	16.62	8.38	3.35	1.98	0.61	0.15	14.33	2.29
梅花山	26.2	16.8	5.99	5.02	3.72	3.23	17	5.83	1.46	0	0	0	11.7	3.07
车八岭	29.6	3.53	10.6	6.08	7.17	19.5	7.75	3.95	2.78	0.58	0.29	0	6.58	1.6
三清山	18.7	2.5	5.1	2.7	3.1	11.3	20.5	7.8	5.5	0.6	0	0	19.1	3.01
官山	21.14	1.81	6.4	4.17	3.34	9.6	17.8	8.07	6.4	1.39	0.42	0.14	15.44	3.89
马头山	22.4	2.47	7.4	3.61	3.61	11	17.3	9.7	4.44	0.49	0.33	0	14.8	2.47
井冈山	21.41	2.25	7.34	4.64	3.59	10.03	15.87	8.68	5.39	0.75	0.3	0	16.02	3.74
九连山	21.8	4.81	6.26	4.69	4.81	13	17.1	7.58	4.57	0.24	0.48	0	12.43	2.23
庐山	19.8	1.87	5.31	4.16	2.87	8.18	20.66	9.33	7.17	1.72	0.43	0.14	15.35	3.01
大瑶山	11	4.4	12.1	6.8	7.6	21.4	13.6	6	1.4	0.6	0	0	15.1	0.14
大围山	17.86	3.02	8.13	6.71	6.63	31.59	7.87	4.02	2.43	0.84	0.25	0	8.38	2.26
无量山	20.03	2.51	8.89	5.12	7.53	19.14	12.87	4.3	3.66	0.63	0.31	0	11.2	2.82

从表 7-22 的 3 个主成分得分系数我们可以看出，第 1 个主成分的信息主要反映变量 T_2-T_7（主要是热带成分）与变量 T_8-T_{13}（主要是温带成分）的对比，因此，主成分 1 反映的是热带成分与温带成分的对比，主成分 1 与热带含量呈负相关，与温带含量呈正相关。主成分 2 的信息主要取决于 T_{14}（东亚分布）和 T_{15}（中国特有）变量的信息，说明主成分 2 与它们呈正相关关系。主成分 3 系数最高的为 T_5，其次为 T_{14}，然后是 T_{13}，说明中国特有分布区类型的特殊作用。

表 7-22　前 3 个主成分得分系数

变量	主成分 1	主成分 2	主成分 3
T_2	−0.627	−0.472	−0.325
T_3	−0.394	−0.130	−0.606
T_4	−0.894	0.175	6.012×10^{-2}
T_5	−0.471	0.212	0.469
T_6	−0.864	0.367	0.167
T_7	−0.781	0.365	0.303
T_8	0.936	0.235	−0.147
T_9	0.788	−0.439	-5.025×10^{-2}
T_{10}	0.925	0.185	3.860×10^{-2}
T_{11}	0.842	0.348	0.198
T_{12}	0.711	0.589	−0.304
T_{13}	0.522	0.237	0.385
T_{14}	0.291	−0.759	0.343
T_{15}	0.259	−0.580	0.394
特征值	6.917	2.302	1.395
贡献率	49.406	16.445	9.962
累计贡献率	49.406	65.851	75.813

把 3 个主成分当作变量对 24 个地区进行聚类分析，得到下图（图 7-6）。从图中可以看出庐山与黄山、

古田山、凤阳山、平江幕阜山、壶瓶山、都庞岭、武夷山、三清山、马头山这 9 个山地植物区系具有较强的相似性，区系关系密切，这与它们所处的地理位置及气候带相吻合。庐山与武夷山、三清山一样处于华东植物区系，且靠近华中植物区系。庐山与平江幕阜山则同属一山系，与平江幕阜山的联系主要通过幕阜山脉来实现的。

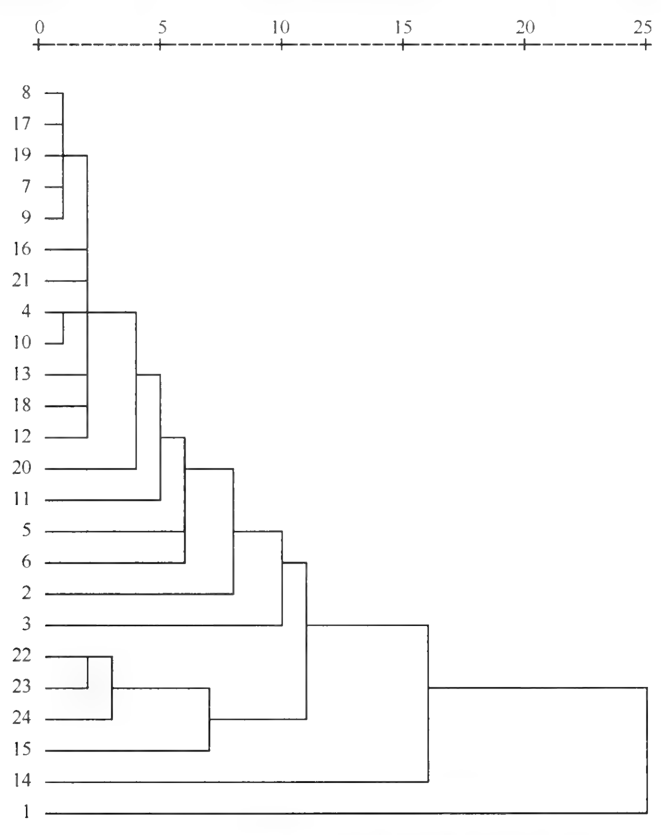


图 7-6　24 个山地植物区系主成分聚类分析图

1＝长白山；2＝白水江；3＝皇甫山；4＝黄山；5＝神农架；6＝西天目山；7＝古田山；8＝凤阳山；9＝平江幕阜山；10＝壶瓶山；11＝武陵山；12＝都庞岭；13＝武夷山；14＝梅花山；15＝车八岭；16＝三清山；17＝官山；18＝马头山；19＝井冈山；20＝九连山；21＝庐山；22＝大瑶山；23＝大围山；24＝无量山

5. 与邻近山地相似性比较及亲缘关系

为进一步确定庐山植物区系与邻近山地植物区系之间的关系，参考有关文献，本节选择邻近几个山地进行相似性的比较。结果显示：庐山与平江幕阜山、鄂东幕阜山、大别山、南岳、武夷山、八大公山、金佛山、鼎湖山、紫云山、梵净山、鸡公山的区系相似性指数分别为 0.994、0.963、0.975、0.986、0.438、0.963、0.958、0.610、0.974、0.949、0.757。可知，庐山与平江幕阜山的关系最为密切，其次是南岳（0.986）和大别山（0.975）及华中植物区系的紫云山（0.974），最疏远的是武夷山（0.438）和鼎湖山（0.610）。因为庐山与平江幕阜山属华东植物区系，且同为九岭幕阜山山脉。

7.9　庐山植物区系的特点与性质

通过对庐山种子植物区系的统计分析，我们可以知道庐山具有以下特点和性质。

1. 植物区系性质

（1）根据吴征镒（1991）院士对中国植物区系划分的 2 个植物区、7 个亚区和 22 个地区，庐山位于泛北极植物区、中国-日本森林植物亚区、华东地区区系；根据张宏达（1994）提出的地球植物区系分区，该区位于华夏植物界、东亚植物区、华中省。在中国植被区划上，属亚热带常绿阔叶林区域，东部常绿阔

叶林亚区域，中亚热带常绿阔叶林地带。

（2）属水平上，各热带分布型和亚型，即热带成分共 285 属，占总属数的 41.24%，有许多属不局限于热带地区分布，而向北延伸分布至温带。各温带分布型及亚型，即温带成分共 373 属，占总属数的 53.98%，比热带成分高 13.74%。很显然，温带成分占优势，但优势不是十分明显，故为热带、亚热带向温带过渡性质。

（3）裸子植物起源于白垩纪，繁盛于晚三叠纪，但由于现今世界生存的裸子植物只有数百种，分属于彼此之间关系相当疏远的 4 个纲，本节仅以被子植物来论述该区区系性质的起源。被子植物起源于早白垩纪中晚期，繁盛于新生代。此时，庐山已为大陆，为亚热带气候，新第三纪气候逐渐变冷，一直到第四纪冰川来临，出现大量喜温植物，所以，现今庐山植物区系中温带成分比例高。至此，形成庐山的热带、亚热带向温带过渡的区系性质。

2. 植物区系特征

1）种类组成丰富

庐山共有种子植物 191 科 1086 属 3309 种，其中，外来植物有 138 科 516 属 1464 种，本土植物有 168 科 769 属 1845 种（含归化种），是江西省种子植物较为丰富的地区。

2）区系优势科和表征科

该区有 29 个优势科，17 个表征科，如前所述。它们的分布区类型多样，对庐山植物区系的形成起着重要作用。这些科中热带成分较温带成分略多，说明庐山植物区系具有一定的热带性质。

3）区系地理成分复杂多样

庐山本土种子植物 168 科，可以分为 10 个分布区类型和 9 个亚型，表明该区种子植物科水平的区系结构的复杂性。其中，热带成分 69 科，温带成分 42 科，F_r/F_w（热带科/温带科）为 1.64；分别占我国热带科总数的 36.90%，温带科总数的 40.78%。说明庐山种子植物区系的热带亲缘性。

该区种子植物 769 属，包含 14 个分布区类型和 16 个分布区亚型，表明该区种子植物属水平的区系构成成分高度多样性。其中，热带成分的属共有 285 属，温带成分的属共有 373 属，G_r/G_w（热带属/温带属）为 0.76。

该地区本土种子植物 1933 种（含归化种），属于 14 个分布区类型及 16 个相近的分布变型，其中，以温带分布种占优势共 786 种，中国特有种 716 种，庐山特有 6 种。

4）区系古老性

该区有不少古老残遗物种，如裸子植物的所有科。被子植物中亦有众多原始类群，如公认的原始类群：木兰科、五味子科、八角茴香科、樟科、金粟兰科、三白草科。说明该区区系起源古老。

属这一水平上，也有很多起源很古老的属，特别是起源于古大陆，或为古热带残遗属。如檵木属、马鞍树属等为第三纪古热带区系的残遗或后裔，喜树属是我国经过冰期后的孑遗分子，构树属为分布到温带的古老残遗成分，爵床属为大概发生于古南大陆分离以前的古老属，八角枫属是旧世界热带森林及次生林中普遍而古老的成分等。重阳木属、松风草属、金钱豹属、大参属、木荷属等属是第三纪以来就存在，而现在仍然在继续分化的古老发生成分。

5）特有现象丰富

庐山特有现象在科上表现不明显，该区仅有 2 个特有科——杜仲科、银杏科。在属上，该区有 21 个特有属，如山拐枣属、牛鼻栓属、青钱柳属、血水草属等，可以分为 3 个分布型 6 个亚型。其与三大特有现象中心的川东-鄂西特有现象中心关系较紧，在地理分布上与华东联系密切。中国特有种多达 716 种，以华南、华中和华东特有分布种为最多，该区特有种有 6 种，它们是庐山景天、庐山续断、庐山茶秆竹、

庐山玉山竹、相似铁角蕨、时珍淫羊藿。

庐山特有植物具有起源古老，新老特有种并存的特点。被子植物中，青钱柳属、血水草属、香果树属和喜树属等均为第三纪古热带植物区系的孑遗或更古老的成分。另外，车前紫草属、盾果草属、独花兰属等，这些是新特有属，是第三纪后发生的特有属，从而形成新老特有并存的格局。

6）植物区系组成交汇性明显，独特的发育历史

多种植物以庐山为分布边缘，有的种在庐山山体南部有分布而北部不见，有的种则仅在山体西面分布而东面不见。例如，浙江楠（*Phoebe chekiangensis*）在东侧出现、宜昌润楠（*Machilus ichangensis*）、猴欢喜（*Sloanea sinensis*）、红皮树（*Styrax suberifolius*）只在西南部出现，而东北部不见等，这些物种的分布方位与其分布中心的方向是一致的，反映出植物区系的交汇性特点。

庐山为独特的孤立生态系统，植物在发育上表现出独特性。在 1933 种本土种子植物中，有变种、变型种多达 177 种，点总种数的 9.15%，此外，有许多植物鉴定特征不典型。以庐山为模式产地的植物种类有 46 科 63 属 80 种（含变种等）。这充分反映了庐山有着独特的植物发育历史。

7）东亚-北美间断分布现象突出，对区系性质影响极大

植物间断分布是植物地理学中普遍的分布现象，植物界大多数植物类群在某个分布区内是有连续性的，但有些分类群却被相当大的地区所间断而形成间断分布区。间断分布区的植物类群有科、属、种之分，间断分布区的间断距离有大小，形成时间有长短。东亚和北美位于北半球温带及亚热带，这两大洲际间有很多相同的属，形成了东亚-北美间断分布区。早在 19 世纪四五十年代英国植物学家 Asa Gray 即已有所发现，其后 H. W. Sargent、李惠林、吴征镒等先后作过研究，工作不断深入。Sargent 记载 692 属木本植物中有 155 属为东亚-北美两地所共有，吴征镒（1991）列出我国东亚-北美间断分布属共 123 属。对东亚-北美间断分布的形成有不同的看法，如陆桥说、板块漂移说等。

我国东南部地区存在许多东亚-北美间断分布的古老属种，可能是东亚-北美间断分布的发源地之一。庐山有东亚-北美间断分布属 65 属，华东地区 86 属，中国 123 属，分别占华东、中国的 74.4%和 52.03%，占庐山植物总属数的 9.33%，高于华东（4.13%）和中国（4.01%）的比例。从种水平来看东亚-北美间断分布种（共有种）有 23 种占华东地区 27 种的 85.19%，以草本植物为主。与其他邻近山地相比（表 7-12）无论是在绝对数量上还是在相对比例上庐山这一分布区类型都是十分突出的。可以看出庐山在东亚-北美间断分布中处于重要的地位，从属的分析（表 7-6，表 7-11）中也可以看出其对庐山区系性质影响是极大的。

庐山东亚-北美间断分布多为古老而原始的类型，如鹅掌楸属（*Liriodendron*）、透骨草属（*Phryma*）、蓝果树属（*Nyssa*）、三白草属（*Saururus*）、五味子属（*Schisandra*）、八角属（*Illicium*）、莲属（*Nelumbo*）、金缕梅属（*Hamamelis*）、蜡瓣花属（*Corylopsis*）、檫木属（*Sassafras*）、石楠属（*Photinia*）、槭属（*Acer*）、冬青属、山胡椒属（*Lindera*）、稠李属（*Padus*）、灯台树属（*Bothrocaryum*）、石栎属（*Lithocarpus*）、栲属、紫茎属（*Stewartia*）、勾儿茶属（*Berchemia*）、十大功劳属（*Mahonia*）、枫香树属（*Liquidambar*）等，这些都是古老的残遗植物，以木本植物为主，是构成庐山森林植被的主要类群，有的还是建群植物。

8）外来植物种丰富

外来种子植物共 1464 种（包括种以下单位），隶属 137 科 516 属，其中，归化种或逸生种有 90 种，80%为草本植物。这些外来植物来源广泛，成分复杂，裸子植物具有优势，其中，有的种已成为植物群落的建群种，有的为林下或林缘草本层的建群种。外来植物丰富了庐山植物的种类组成，反映了庐山优越的自然条件。

第8章 庐山自然保护区植被[1]

8.1 研究区域概况与研究方法

庐山在中国植被区划上属Ⅳ亚热带常绿阔叶林区域→ⅣA东部（湿润）常绿阔叶林亚区域→ⅣAii中亚热带常绿阔叶林地带→ⅣAiia中亚热带常绿阔叶林北部亚地带→ⅣAiia-4湘、赣丘陵，栽培植被、青冈、栲类林区。在林英主编的《江西森林》中，该区所处的位置是Ⅳ亚热带常绿阔叶林区域→ⅣA东部（湿润）常绿阔叶林亚区域→ⅣAii中亚热带常绿阔叶林地带→ⅣAiia中亚热带常绿阔叶林北部亚地带→ⅣAiia-3湘、鄂、赣平原、丘陵栽培植被、水生植被区→ⅣAiia-3（4）鄱阳湖平原、丘陵栽培植被、水生植被亚区。植被上显示出由暖温带落叶阔叶林向亚热带常绿阔叶林的过渡特征。植物区系属泛北极植物区，中国-日本森林植物亚区、华东地区，分别与华南、华中、华北三地区毗连。

8.1.1 自然环境概况

略，详见第二篇。

8.1.2 野外植被考察

1）第一次野外工作

工作时间：2005年9月27日至10月6日。

工作内容：这是本次科考工作的第一次野外考察，对庐山整体植被情况进行初步的踏查，运用ERDAS Imagine8.6对庐山植被进行非监督预分类，重点对莲花洞保护站、威家保护站的范围进行野外样方数据的收集、GPS点数据采集、采集植物标本。

野外调查路线：威家、莲花洞、马尾水、黑洼、碧龙潭、庐山垅。

野外调查人员：葛刚、陈少风、万文豪、刘以珍、谭策铭、宗道生、胡少昌。

2）第二次野外工作

工作时间：2005年10月29日至11月7日。

工作内容：野外收集归宗保护站范围样方数据、植物标本采集、GPS点数据收集。

野外调查路线：归宗、秀峰、白鹿洞、三叠泉。

野外调查人员：万文豪、谭策铭、刘以珍、宗道生、邹芹。

3）第三次野外工作

工作时间：2006年4月27日至5月6日。

工作内容：野外收集牯岭保护站范围的样方数据、分析植被分布规律、山顶植被调查是重点。

野外调查路线：大月山、汉阳峰、五老峰、石门涧等地。

野外调查人员：葛刚、万文豪、刘以珍、谭策铭、周佐斌、刘成林、胡少昌、宗道生。

4）第四次野外工作

工作时间：2006年9月29日至10月6日。

---

① 本章作者：葛刚，刘成林，刘以珍，谭策铭，万文豪。

工作内容：重点调查了山南植被的垂直分布，野外收集通远保护站范围样方数据。
野外调查路线：仰天坪、黄龙庵、碧云庵、张家山等。
野外调查人员：葛刚、万文豪、刘以珍、周佐斌、赵磊、王琅、胡少昌。

5）第五次野外工作

工作时间：2007 年 4 月 20 日至 4 月 27 日。
工作内容：重点调查群落物种生物多样性随海拔梯度的变化，收集常绿、落叶阔叶混交林及灌丛样方数据。
野外调查路线：庐山山南从仰天坪到山南林场一线。
调查人员：葛刚、刘以珍、谭策铭、赵磊、万文豪、胡少昌。

8.1.3　野外植被调查方法

本次庐山自然保护区植被调查的方法及最终植被图的完成是采取传统的植被研究方法与现代空间信息技术（RS-GPS-GIS）相结合。首先在开展野外工作之前于室内根据获取的遥感数据结合地理信息系统的使用得到土地及植被覆盖的初步信息，并对植被类型进行了初步的划分，然后再在庐山自然保护区管理处的支持下共同确定重点调查区域，进行野外实地样方调查同时验证初步分类的结果。在进行野外调查的过程中，记录植被类型，采集植物标本，获取样方数据，利用 GPS 确定具有典型代表性的植被类型的准确地理坐标，进而开展植被图的修正，最终完成完整的庐山植被类型图。

1. 技术路线

植被研究的完成程序可以用下列简单的框图（图 8-1）表示。

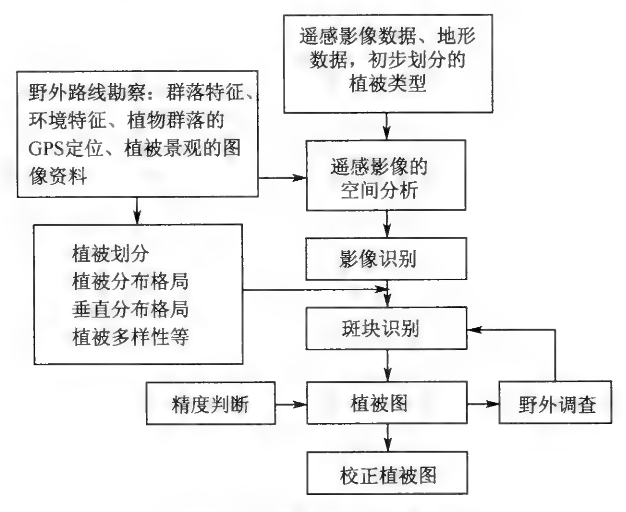


图 8-1　植被调查方法框图

2. 植被调查方法

（1）工作底图：1∶50 000 庐山地形图，LandSat7-TM 遥感影像，SPOT5 遥感影像。

（2）位置确定：野外运用 GPS-MAP76 型全球卫星定位系统获得准确的行走路线、地理位置、植被类型的坐标点，海拔利用海拔表测定。野外工作的每个位点都记录三维数据信息。

（3）取样方法：野外工作中的取样采取多种不同的取样方法，一是主观取样，即在野外踏查过程中对遇到的植被类型开展样方调查，记录样地的环境信息数据、植被信息数据；二是根据保护区管理处提供的现状信息，选取有价值的样地进行样方调查，同时记录所有相关环境、植被、照片等信息；三是根据预划分的植被类型图，在山体南北各确定一条线路沿海拔梯度设置样地。所有样地信息都有 GPS 定位，相关群落外貌和结构记录，样方数据记录。

（4）样方法：根据前人在江西植被研究中经验，样方的面积随群落类型不同而有所变化。

森林和乔木群落：样方面积 20m×30m（常绿阔叶林）、20m×20m（落叶阔叶林）、10m×10m（针叶林、竹林）。林下下木层样方面积 5m×5m、草本层样方面积 2m×2m。

灌丛群落：样地面积 10m×10m（组成复杂的高灌丛）、5m×5m（次生灌丛、山顶灌丛）。

草本群落：样方面积 2m×2m。

（5）定量样方数据：本次调查运用法瑞学派的样地法，使用了 Braun-Blanquet 的盖度多度等级描述群落样地中植物的数量特征。同时在立木层也记录了英美学派样方法要求的数据信息。故在任何样地中下列半定量信息被记录：多度（个体数量多少）、频度（物种在样方中被记录的次数）、盖度（目测树冠投影面积、测量乔木的胸面积）等。

（6）环境信息：包括每一样地的环境数据，这些数据主要有海拔、坡向、坡度、坡位、坡形、土壤类型、岩石、地被物等，也记录了人为干扰、动物活动情况。

8.1.4　数据处理

1. 数据源

本研究工作主要数据来源。

收集前人在庐山植被研究中所做相关工作的文献资料，包括未发表的 20 世纪 60 年代陈世隆等所做的庐山植被调查资料，并对这些资料进行了认真的整理分析。

野外调查的所有样方数据。

由庐山建设局提供的部分庐山 SPOT5 数据（精度 1m）（2001 年 4 月，2004 年 11 月），该数据只覆盖了庐山的 3/5，并有部分云层覆盖。

由中国科学院遥感所、江西省环境保护局提供的多个时相的庐山 TM 数据（精度 30m）。

由庐山自然保护区收集的 1∶50 000、1∶10 000 的地形图。

由江西省测绘局提供的全要素 1∶250 000 的 DEM，1∶10 000 的 DWG 地形图。

2. 植被成图单位

植被图是反映一个地区植物群落在空间上分布特点的形象而完整的图件，可以帮助了解植被分类、起源、动态，以及群落之间的关系等理论问题，同时，植被图反映了植被资源的分布及植物资源的利用现状，并由此评价土地利用和布局的合理性。植被图同时也是自然植被的开发利用和生态恢复的依据。

植被图有现状植被图、历史复原植被图和潜在植被图等几种不同类型，一般多见的都是现状植被图。前人绘制植被图一般是根据野外实地调查数据结合地形图，利用等高线来绘定的，得到的图往往存在一些缺陷，如边界难以确定，斑块面积人为因素多，野外工作量大等，优点是群系类型定的较准，分类单位比较细。

本研究庐山自然保护区植被图是利用“3S”技术结合野外调查数据在 LandSat7-TM 影像基础上建立的。尽管在理论上遥感数据包含极其丰富的信息，可以进行数十种的斑块信息处理，但由 GIS 得到的植被类型斑块与植被调查得到的植被分类系统难以建立一一对应的关系，为更好地进行植被图的编制，确定植被成图单位是十分重要的。

根据 GPS 记录点信息结合 RS 信息，以群落的生态外貌为依据，划分出 16 种分类单位，其中植被类型 15 种（表 8-1），这与植被分类系统是不同的。

表 8-1　庐山植被制图的单位和类型

编号	类型	编号	类型
1	常绿阔叶林	9	刚竹、庐山玉山竹林
2	常绿-落叶阔叶混交林	10	针阔混交林
3	落叶阔叶林	11	岩生植被
4	马尾松林	12	低山次生灌丛
5	台湾松林	13	山顶灌草丛
6	日本柳杉、花柏	14	湿地
7	杉木林	15	茶园、苗圃
8	毛竹林	16	居民点与未利用地

3. 影响制图的因素分析及处理

遥感影像提供了极为丰富的光谱信息，不同的色彩反映了不同的植被类型和物种组成，对此如何进行识别和判读，建立正确的训练区标志是植被制图成功与否的关键。首先，分析影像图中易识别的类型，将那些面积较大的连续性强的纯像元区分出来，根据 GPS 位点信息确定其类型。其次，对一些光谱接近的杂像元，充分利用大量采集的 GPS 数据信息，结合群落特征，建立标志。

遥感影像的阴影处理是山地植被制图的难点，我们采用多个时相的卫星影像图相互纠正，加大 GPS 点的收集密度，单独提取出来进行分类。对一些难以区分的地段，则利用 SPOT-ikonos 数据提供的更为丰富的信息进行分类界定。同时在建立标志时，充分利用环境因子信息，尤其是海拔高程。最后，对得到的植被初图进行修正，合并一些划分过细的斑块。

4. 精度分析

利用“3S”进行植被制图其成图过程是由计算机完成的，因而往往会出现误判，原因是遥感影像中存在同物异谱或同谱异物的情况。尽管我们野外调查包括了庐山全山，但没有到达每个山谷。最后的植被图准确性如何，必须要进行分类精度分析，通过随机选取未参与监督分类的 360 个 GPS 位点信息，对其进行精度判断，保证精确率在 80%以上。

8.1.5　该区研究概况

庐山是一座名山，历朝历代留下了许多文化名人足迹。在白居易的“人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开”、陶源明的“采菊东篱下，悠然见南山”等诗句中，我们不难发现对庐山的植物与植被以及生态学现象古人早有观察与记载。明清之际，药物学家李时珍、地理学家徐霞客、开创中国植物志先河的植物学家吴其濬都曾来庐山进行科学考察。清朝末年，留日归国的钟毅于 1909 年创办了江西省第一个林场——庐山林场，钟毅在他创办的林场内，第一次引进了日本的柳杉、扁柏、花柏等，钟毅因此也就成为第一位开展庐山植物研究与植被改造的科学家。

吴宗慈编撰《庐山志》，邀请胡先骕为《庐山志》撰写《庐山之植物社会》，并对庐山植物与植被进行了进一步的调查。1934 年 8 月，与秦仁昌、陈封怀二人共同创建了我国第一个亚热带山地植物园——庐山植物园，发展了庐山植物引种的历史。

1935 年，秦仁昌先生在庐山续志稿中写了《保护庐山森林意见》对庐山森林植被进行了简单记述，也开始了近代庐山植被保护的历史；1957 年，鞠继武对庐山自然地理进行了研究，出版有专著，其中对庐山植被进行初步的研究；1956 年南京大学生物系编写了《庐山实习手册》，其中对植被进行了一些简单的记述。1956 年华东师范大学植物地理进修班对庐山植被进行了初步调查，郑勉先生写了题为《庐山植物的分布与皖、浙诸山植物的关系》一文；20 世纪 60 年代，陈世隆、王江林等对庐山植被进行了较为系统的调查，写有庐山植被调查报告，并于 1986 年在《自然》杂志上发表相关研究成果。1965 年华东师大陈彦卓、宋永昌等对庐山常绿阔叶林的基本特点和分布进行了初步研究；1982 年，南京大学编辑出版了《科学庐山》一书，对植被有过简单的描述；1982 年张金泉先生对庐山植被的垂直分布规律进行了探讨。哈尔滨师范大学的李景阳、黄万如先生，1984 年于《哈尔滨师范学院学报》上发表了《庐山植被纪要》，对庐山主要植被类型进行了描述，随后又对庐山的阔叶林、灌丛的特征进行了专题研究。80 年代末，华南师范大学卓正大等，对台湾松林与常绿-落叶阔叶混交林进行了研究。1994 年，樊中良于《黄冈师专学报》上发表了《庐山植物区系与植被的分布》的论文；2000 年，南京大学潘根兴等，对庐山森林生态系统营养元素的分布及其动态进行了研究，发表有系列论文。

从上述前人研究工作来看，对庐山植被已经开展了大量的研究工作，但受到种种因素的制约，研究工作多集中在容易到达的道路附近，且早期工作和一些北方学者的工作存在一些不准确的地方。尽管如此，到目前为止还没有一个完整的详细记述庐山植被的研究资料，尤其是对庐山这样一个植被恢复型山体，在近二十年来没有后续工作的开展，更没有完整的植被图。

8.2 植被类型与分布

自然生态系统可以用植被来体现其特征，而植被是由植物构成的。对植被类型的分析和研究有助于认识生态系统的结构和功能关系。植被分类就是将植被按其植物种类组成划分为多个不同群落。分类的依据是群落的基本特征，理论上说群落的任何特征都可以作为分类的依据，不同的学者对分类标准有着不同的选择，因而也有不同的分类原则和系统。由于地形、地貌等所导致的生境多样性，庐山自然保护区的生物多样性极为丰富，植被类型多样。

8.2.1 植被类型及分布面积

要统计出每种植物群落的面积是十分困难的，利用GIS我们只能对确定的成图单位进行统计分析，从中可以看出面积最大的是次生灌丛占总面积的13.77%，其次是常绿落叶阔叶混交林占13.57%。各类阔叶林总面积达到28.59%，各种针叶林总面积占17.41%（表8-2）。

表8-2 庐山植物类型及其分布面积

植被类型	面积/hm²	百分比/%	植被类型	面积/hm²	百分比/%
常绿阔叶林	3415.32	10.82	刚竹、庐山玉山竹林	759.74	2.41
常绿落叶阔叶混交林	4284.80	13.57	针阔混交林	1982.79	6.28
落叶阔叶林	1323.20	4.19	岩生植被	1216.28	3.85
马尾松林	2370.56	7.51	低山次生灌丛	4347.53	13.77
台湾松林	943.31	2.99	山顶灌草丛	1183.31	3.75
日本柳杉、花柏	873.14	2.77	湿地	900.68	2.85
杉木林	1309.81	4.15	茶园、苗圃	748.80	2.37
毛竹林	4141.60	13.12	居民点、农田与未利用地	1709.79	5.42

8.2.2 主要植被类型的特征描述

1. 庐山植被分类系统

按照《中国植被》和《江西森林》中的植被分类系统。即采用植被型、群系和群丛为基本分类单位，并在各基本分类单位之上各设一个辅助单位，或在其下设一亚级，作为该级分类单位的补充。这样，该分类系统是：植被型组→植被型→植被亚型→群系组→群系→亚群系→群丛组→群丛。

在野外调查的基础上，将庐山自然保护区的植被类型分为5种植被型组、13种植被型、82个群系（表8-3）。

表8-3 庐山自然保护区植被分类系统

阔叶林

Ⅰ. 常绿阔叶林

1. 石栎群系（Form. *Lithocarpus glaber*）
2. 苦槠群系（Form. *Castanopsis sclerophylla*）
3. 甜槠群系（Form. *Castanopsis eyrei*）
4. 青冈栎群系（Form. *Cyclobalanopsis glauca*）
5. 樟树群系（Form. *Cinnamomum camphora*）
6. 白楠群系（Form. *Phoebe neurantha*）
7. 紫楠群系（Form. *Phoebe sheareri*）
8. 木荷群系（Form. *Schima* spp.）
9. 杨梅叶蚊母树群系（Form. *Distylium myricoides*）
10. 厚皮香群系（Form. *Ternstroemia gymnanthera*）

续表

11. 红楠群系（Form. *Machilus thunbergii*）
12. 油茶群系（Form. *Camellia oleifera*）
13. 细叶青冈群系（Form. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia*）
14. 云山青冈群系（Form. *Cyclobalanopsis nubium*）
15. 米槠群系（Form. *Castanopsis carlesii*）

Ⅱ. 常绿、落叶阔叶混交林
1. 细叶青冈-小叶白辛树混交群系（Form. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia*、*Pterostyrax corymbosus*）
2. 细叶青冈-光叶榉混交群系（Form. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia*、*Zelkova serrata*）
3. 细叶青冈-锥栗混交群系（Form. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia*、*Castanea henryi*）
4. 锥栗-甜槠-细叶青冈混交群系（Form. *Castanea henryi*、*Castanopsis eyrei*、*Cyclobalanopsis myrsinaefolia*）
5. 甜槠-锥栗-短柄枹混交群系（Form. *Castanopsis eyrei*、*Castanea henryi*、*Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）
6. 青冈栎-锥栗-化香混交群系（Form. *Cyclobalanopsis glauca*、*Castanea henryi*、*Platycarya strobilacea*）
7. 青冈栎-短柄枹栎混交群系（Form. *Cyclobalanopsis glauca*、*Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）
8. 石栎-短柄枹栎混交群系（Form. *Lithocarpus glaber*、*Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）
9. 樟树-枫香混交群系（Form. *Cinnamomum camphora*、*Liquidambar formosana*）
10. 苦槠-枫香混交群系（Form. *Castanopsis sclerophylla*、*Liquidambar formosana*）

Ⅲ. 落叶阔叶林
1. 锥栗群系（Form. *Castanea henryi*）
2. 短柄枹栎群系（Form. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）
3. 栓皮栎群落（Comm. *Quercus variabilis*）
4. 紫弹朴群系（Form. *Celtis biondii*）
5. 雷公鹅耳枥群系（Form. *Carpinus viminea*）
6. 青榨槭群系（Form. *Acer davidii*）
7. 银鹊树群系（Form. *Tapiscia sinensis*）
8. 南酸枣群系（Form. *Choerospondias axillaris*）
9. 香果树群系（Form. *Emmenopterys henryi*）
10. 天目紫茎群系（Form. *Stewartia sinensis*）
11. 南紫薇群落（Comm. *Lagerstroemia subcostata*）
12. 短毛椴群系（Form. *Tilia breviradiata*）
13. 石灰花楸群落（comn. *Sorbus folgneri*）
14. 青檀群系（Form. *Pteroceltis tatarinowii*）
15. 枫香群系（Form. *Liquidambar formosana*）
16. 牛鼻栓群系（Form. *Fortunearia sinensis*）
17. 小叶栎-香果树群系（Form. *Quercus chenii-Emmenopterys henryi*）
18. 羽叶泡花树群系（Form. *Meliosma oldhamii*）

Ⅳ. 常绿阔叶林岩生变体
1. 青冈栎群系（Form. *Cyclobalanopsis glauca*）
2. 乌楣栲群系（Form. *Castanopsis jucunda*）
3. 褐叶青冈群系（Form. *Cyclobalanopsis stewardiana*）

Ⅴ. 竹林
1. 庐山玉山竹群系（Form. *Yushania varians*）
2. 方竹群系（Form. *Chimonbamobusa quadrangularis*）
3. 刚竹群系（Form. *Phyllostachys viridis*）
4. 毛竹群系（Form. *Phyllostachys edulis*）
5. 庐山茶秆竹群系（Form. *Pseudosasa hirta*）

针叶林

Ⅰ. 温性针叶林
1. 台湾松群系（Form. *Pinus taiwanensis*）

Ⅱ. 暖性针叶林
1. 马尾松群系（Form. *Pinus massoniana*）
2. 武陵松群系（Form. *Pinus massoniana* var. *wulingensis*）

Ⅲ. 针阔混交林
1. 台湾松-四照花-锥栗混交群系（Form. *Pinus taiwanensis*、*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis*、*Castanea henryi*）
2. 马尾松-甜槠混交林群系（Form. *Pinus massoniana*、*Castanopsis eyrei*）
3. 杉木-青榨槭混交林群系（Form. *Cunninghamia lanceolata*、*Acer davidii*）
4. 日本柳杉-锥栗混交林群系（Form. *Cryptomeria japonica*、*Castanea henryi*）

续表

灌丛和灌草丛

Ⅰ. 台湾松疏林灌丛

1. 茅栗、杜鹃群落（Comm. *Castanea seguinii*、*Rhododendron simsii*）
2. 豆梨、杜鹃、三桠乌药群落（Comm. *Pyrus calleryana*、*Rhododendron simsii*、*Lindera obtusiloba*）
3. 短柄枹、三叶杜鹃、茅栗群落（Comm. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*、*Rhododendron mariesii*、*Castanea seguinii*）

Ⅱ. 马尾松疏林灌丛

1. 短柄枹栎、檵木、映山红群落（Comm. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*、*Loropetalum chinense*、*Rhododendron simsii*）
2. 苦槠、青冈栎、檵木群落（Comm. *Castanopsis sclerophylla*、*Cyclobalanopsis glauca*、*Loropetalum chinense*）
3. 篌竹群落（Comm. *Phyllostachys nidularia*）
4. 山胡椒群落（Comm. *Lindera glauca*）

Ⅲ. 山地灌草丛

1. 芒草丛群落（Comm. *Miscanthus sinensis*）
2. 狼尾草群落（Comm. *Pennisetum alopecuroides*）
3. 斑茅群落（Comm. *Saccharum arundinaceum*）
4. 五节芒群落（Comm. *Miscanthus floridulus*）
5. 野古草群落（Comm. *Arundinella anomala*）
6. 景天草丛（Comm. *Sedum* spp.）

湿地（水生植被）

1. 金荞麦群落（Comm. *Fagopyrum dibotrys*）
2. 萤蔺群落（Comm. *Scirpus juncoides*）
3. 千金子群落（Comm. *Leptochloa chinensis*）
4. 灯心草群落（Comm. *Juncus effusus*）
5. 马来眼子菜群落（Comm. *Potamogeton malainus*）

人工群落

1. 日本柳杉群落（Comm. *Cryptomeria japonica*）
2. 日本扁柏群落（Comm. *Chamaecyparis obtusa*）
3. 日本花柏群落（Comm. *Chamaecyparis pisifera*）
4. 杉木群系（Form. *Cunninghamia lanceolata*）
5. 金钱松群系（Form. *Pseudolarix kaempferi*）
6. 茶园
7. 苗圃

注：表中列出的植被类型主要根据《中国植被》，也列出了一些人工植被，将明显是人工营造的日本柳杉林、花柏林、扁柏林、杉木林也列入了人工植被中。该分类系统与利用遥感影像进行分类的系统不完全相同。

2. 主要植物群落类型的特征描述

1）阔叶林

阔叶林是庐山分布最广最为复杂的植被类型，在不同的生态因子作用下表现出不同类型，一般随海拔上升，逐渐出现常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、落叶阔叶林，三种类型由于受地形、小气候、土壤等生态因子的影响相互交错分布。

（1）常绿阔叶林。

庐山的常绿阔叶林分布于海拔 700m 以下的山地，土壤为红壤和山地黄壤，构成常绿阔叶林的植物区系，主要有山毛榉科、樟科和山茶科的植物种类，常见的有苦槠、细叶青冈、青冈栎、石栎、樟树等。此外还有金缕梅科、木兰科、冬青科、山矾科等。林下灌木则主要有柃木属、杨桐属、山茶属、冬青属、杜鹃属、乌饭属、乌药属、紫金牛属、黄栀子属等常绿属种，草本层以蕨类、莎草科、禾本科、百合科、蘘荷科为主；藤本植物主要为葡萄科、木通科、夹竹桃科、防已科、薯蓣科、桑科、葫芦科的一些种类。各类植物群落的结构和组成随着生境条件的不同而有差异，典型而完整的常绿阔叶林在庐山已不多见，且结构大多已遭到破坏，群落内藤本植物、附生植物都相对较少。这些群落面积一般都不大，只片断化地分布于一些人为活动较为困难的地段和村庄、寺庙附近。在高程上，甜槠林、细叶青冈林分布较高，其下依次

是石栎林、青冈林、苦槠林，樟树林分布海拔最低。

群落立木层组成一般不超过 12 种，大多为 7 或 8 种，优势种相对明显，群落中Ⅴ级大树几乎没有，大多为Ⅲ或Ⅳ级。从生活型看，群落高一般不超过 20m，以中高位芽植物为主，以小型叶和中型叶为主。群落层次一般比较简单，分为立木层、下木层、草本层三个基本结构以及攀缘植物组成的层间植物层片。由于大多数群落还处在发育过程中，群落分化程度不是十分稳定，使群落分层现象和层片结构都比较凌乱，立木层可以看出 2 或 3 个亚层的分化（一般只有 2 个亚层），下木层和草本层的层次不明显。

①石栎群系（Form. *Lithocarpus glaber*）（样方号：0610021，06501001，0704022）。

石栎群落（Comm. *Lithocarpus glaber*）在庐山见于石门涧海拔 590m、山南林场海拔 430m 处的阳坡上，土壤为山地黄壤，土层深厚，有岩石裸露。群落保存相对完好，外貌整齐，林冠浑圆。群落的建群种为石栎，立木层高 6～18m，盖度为 60%～85%，一般分为两个亚层。

立木第一亚层高 11～18m，优势种为石栎，胸径 30～60cm，其他伴生种有青冈、细叶香桂、豹皮樟、短柄枹等，第二亚层高 5～8m，主要种类为小乔木和伸入该层的一些灌木种类，如红楠、尖叶连蕊茶、杨梅叶蚊母树、乌饭树、黄瑞木、檵木等。

下木层高 1.5～4.0m，盖度 20%～60%，主要种类有檵木、尖叶连蕊茶、乌药、格药柃、榄绿粗叶木、大青等。更新以石栎、青冈为多。

草本层稀疏，高 30～50cm，常见种有狗脊蕨、红盖鳞毛蕨、薹草等。层间植物少，间有羊角藤、络石、菝葜等（表 8-4）。

表 8-4 石栎群系样地调查简表

群落类型：①石栎群系（Form. *Lithocarpus glaber*）

样方序号	06501001	0610021	0704022	土壤类型	黄壤	黄壤	黄壤
样方时间	2006-5-1	2006-10-4	2007-4-28	岩石	裸露	裸露	大块裸露
GPS 点		N29°31.578′	N29°31′04.9″				
		E115°54.735′	E115°54′06.7″	群落高度/m	18	14	10
地名	石门涧	山南林场		群落盖度/%	60	80	85
样方面积	20m×30m	20m×30m	20m×30m	群落分层	3	3	3
海拔/m	590	430	360	下木层高度/m	4	2	2
坡度/(°)	50	45	25	下木层盖度/%	20	40	60
坡向	南	南	东南 25	草本层高度/m	0.5	0.4	0.3
坡位	中	中	上	草本层盖度/%	10	5	1
坡形	凸	凹	凹	样方内物种数			

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		06501001	0610021	0704022	
立木层					
Lithocarpus glaber	石栎	4∶4	4∶4	4∶4	Ⅴ
Distylium myricoides	杨梅叶蚊母树	3∶3			Ⅱ
Cinnamomum subavenium	细叶香桂	2∶1			Ⅱ
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	2∶2		1∶1	Ⅳ
Syzygium grijsii	三叶赤楠	1∶1			Ⅱ
Litsea coreana var. *sinensis*	豹皮樟	1∶1			Ⅱ
Styrax sp.	野茉莉	1∶1			Ⅱ
Pinus taiwanensis	台湾松	2∶2			Ⅱ
Pinus massoniana	马尾松	2∶2		2∶2	Ⅳ
Loropetalum chinense	檵木	1∶1			Ⅱ
Machilus thunbergii	红楠	1∶1			Ⅱ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛	1∶1			Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		06501001	0610021	0704022	
Symplocos stellaris	老鼠矢		1 : 1		Ⅱ
Adinandra millettii	黄瑞木		1 : 1		Ⅱ
Toxicodendron succedaneum	野漆树		1 : 1		Ⅱ
Diospyros kaki var. *sylvestris*	野柿		1 : 1		Ⅱ
Cinnamomum camphora	樟树			3 : 3	Ⅱ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹			1 : 1	Ⅱ
Albizia kalkora	山合欢			1 : 1	Ⅱ
Ilex latifolia	大叶冬青			1 : 1	Ⅱ
下木层					
Lasianthus lancilimbus	榄绿粗叶木	1 : 1			Ⅱ
Ardisia crenata	朱砂根	1 : 1		2 : 2	Ⅳ
Loropetalum chinense	檵木	1 : 1	2 : 2	2 : 2	Ⅴ
Lindera aggregata	乌药	2 : 2	1 : 1	1 : 1	Ⅴ
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	2 : 2	1 : 1		Ⅳ
Adinandra millettii	黄瑞木	1 : 1			Ⅱ
Eurya hebeclados	微毛柃	1 : 1			Ⅱ
Gardenia jasminoides	黄栀子	1 : 1			Ⅱ
Syzygium grijsii	三叶赤楠	1 : 1		1 : 1	Ⅳ
Clerodendrum cyrtophyllum	大青	1 : 1			Ⅱ
Ardisia crispa	百两金	1 : 1	1 : 1		Ⅳ
Laurocerasus spinulosa	刺叶桂樱	1 : 1			Ⅱ
Vaccinium bracteatum	乌饭树		1 : 1		Ⅱ
Symplocos sp.	山矾		2 : 2	1 : 1	Ⅳ
Alangium chinense	华瓜木			1 : 1	Ⅱ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃			3 : 3	Ⅱ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒			2 : 2	Ⅱ
Symplocos stellaris	老鼠矢			1 : 1	Ⅱ
Rhododendron simsii	映山红			1 : 1	Ⅱ
草本层					
Woodwardia japonica	狗脊蕨	1 : 1	1 : 1		Ⅳ
Dryopteris championii	红盖鳞毛蕨	1 : 1			Ⅱ
Arachniodes exilis	刺头复叶耳蕨	2 : 2			Ⅱ
Carex sp.	薹草		1 : 1	2 : 2	Ⅳ
Ophiopogon japonicus	麦冬			1 : 1	Ⅱ
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬			1 : 1	Ⅱ
更新					
Elaeocarpus japonicus	薯豆	1 : 1			Ⅱ
Lithocarpus glaber	石栎	3 : 3	2 : 2	3 : 3	Ⅴ
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	2 : 2	1 : 1	1 : 1	Ⅴ
Litsea elongata	黄丹木姜子	1 : 1			Ⅱ
Alniphyllum fortunei	拟赤杨		1 : 1		Ⅱ
Eurya muricata	格药柃		1 : 1		Ⅱ
Dalbergia hupeana	黄檀		1 : 1		Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		06501001	0610021	0704022	
层间植物					
Morinda umbellata	羊角藤	3：3			Ⅱ
Smilax glabra	土茯苓	2：2			Ⅱ
Secamone lanceolata	黄花藤	1：1			Ⅱ
Trachelospermum jasminoides	络石	2：1			Ⅱ
Rubus irenaeus	地五泡藤	1：1			Ⅱ
Smilax china	菝葜	2：1			Ⅱ
Trachelospermum axillare	紫花络石			1：1	Ⅱ
Paederia scandens	鸡矢藤			1：1	Ⅱ
Celastrus orbiculatus	南蛇藤			1：1	Ⅱ

注：群落描述是根据野外样地调查时对该群落一般情况来记录的，反映了该群系最常见情况。样方调查简表中群落数量特征反映的是本样方信息。以下同。

②苦槠群系（Form. *Castanopsis sclerophylla*）（样方号：051028002，051102025，051029003）。

苦槠林是中亚热带地区的典型常绿阔叶林类型，广布于长江以南各地。该群落位于栖贤寺附近，受到良好保护，群落外貌整齐。分布海拔136m，地势平缓，土层深厚，群落高可达25m，总盖度95%，从垂直结构分析，可以分为三层，即立木层、灌木层、草本层。

立木层可分为三个亚层，第一层高22～25m，层盖度为20%～30%，主要由落叶树种构成，有枫香、喜树及少量马尾松，全为大树，胸径在50cm以上，第二亚层高10～16m，盖度80%，为优势层片，优势种为苦槠，其他还有樟树、黄连木、柳树、紫弹朴、三角枫、玉兰、南方红豆杉、柞木等，第三亚层高5～6m，盖度20%，主要杜英、野鸦椿、檫木、杉木等，更新层中以苦槠为多，其次有喜树、枫香、冬青、樟树等的更新苗。

下木层高1～2m，盖度40%～50%，无明显优势种，主要种类有乌药、狭叶山胡椒、四川山矾、白马骨、油茶、尖叶连蕊茶、檵木、青灰叶下珠、黄栀子、溲疏、紫金牛等。

草本层高50～150cm，层盖度10%～40%，主要有淡竹叶、沿阶草、披针叶薹草、石蒜、牛膝、三脉叶、贯众、金星蕨、刺头复叶耳蕨等。

层间植物种类较多，常见的有南蛇藤、络石、珍珠莲、海金沙、常春藤、攀缘丝绵木、三叶木通等（表8-5）。

表8-5 苦槠群落样地调查简表

群落类型：②苦槠群系（Form. *Castanopsis sclerophylla*）

样方序号	051029003	051102025	051028002	土壤类型	红壤	红壤	红壤
样方时间	2005-10-29	2005-11-2	2005-10-28	岩石	少量岩石裸露	极少量裸露	
GPS点	N29°31.250′						
	E116°00.098′			群落高度/m	20	25	15
地名	栖贤寺	秀峰寺	庐山垄帅家	群落盖度/%	85	95	95
样方面积	80m×50m	120m×80m	30m×30m	群落分层	4	4	3
海拔/m	136	105	210	下木层高度/m	2	5	5
坡度/(°)	25	30	35	下木层盖度/%	15	50	30
坡向	东南	南	南	草本层高度/m	0.5	1.5	0.5
坡位	下	下	下	草本层盖度/%	30	40	10
坡形	平缓	平缓	平缓	样方内物种数	67	42	8

续表

物种学名	物种中文名	多优度			存在度
		051029003	051102025	051028002	
立木层					
Castanopsis sclerophylla	苦槠	5∶5	3∶4	4∶4	Ⅴ
Cinnamomum camphora	樟树	4∶4	5∶5		Ⅳ
Magnolia denudata	玉兰	2∶2	1∶1		Ⅳ
Camptotheca acuminata	喜树	3∶3	4∶4		Ⅳ
Liquidambar formosana	枫香	3∶2	3∶4		Ⅳ
Taxus chinensis var. *mairei*	南方红豆杉	1∶1			Ⅱ
Xylosma racemosum	柞木	1∶1			Ⅱ
Cryptomeria fortunei	柳杉	2∶2			Ⅱ
Phoebe sp.	楠木	1∶1			Ⅱ
Cyclobalanopsis glauca	青冈	1∶1	1∶1		Ⅳ
Elaeocarpus decipiens	杜英	2∶1	2∶1		Ⅳ
Euscaphis japonica	野鸦椿	1∶1			Ⅱ
Sassafras tzumu	檫木	1∶1			Ⅱ
Trachycarpus fortunei	棕榈	1∶1	1∶1	1∶1	Ⅴ
Salix matsudana	旱柳	2∶1			Ⅱ
Pistacia chinensis	黄连木	1∶1	2∶2		Ⅳ
Acer buergerianum	三角枫	1∶1	2∶2		Ⅳ
Cunninghamia lanceolata	杉木	1∶1			Ⅱ
Celtis biondii	紫弹朴	1∶1			Ⅱ
Pinus massoniana	马尾松	3∶3	1∶1		Ⅳ
Acer buergerianum var. *jiujiangse*	九江三角槭	1∶1			Ⅱ
Aphananthe aspera	糙叶树		3∶2		Ⅱ
Ligustrum lianum	华女贞		1∶1		Ⅱ
Phyllostachys edulis	毛竹		2∶2		Ⅱ
Alangium chinense	八角枫		2∶2		Ⅱ
Sophora japonica	槐树		1∶1		Ⅱ
Castanopsis fargesii	丝栗栲		1∶1		Ⅱ
Mallotus apelta	白背叶		1∶1		Ⅱ
Sapindus mukorossi	无患子		1∶1		Ⅱ
Castanea henryi	锥栗		1∶1		Ⅱ
Celtis sinensis	朴树		1∶1		Ⅱ
Gleditsia sinensis	皂荚树		1∶1		Ⅱ
Celtis bungeana	小叶朴		1∶1		Ⅱ
Vernicia fordii	三年桐		1∶1		Ⅱ
下木层					
Camellia oleifera	油茶	3∶3	5∶5	2∶1	Ⅴ
Gardenia jasminoides	黄栀子	2∶1			Ⅱ
Lindera aggregata	乌药	1∶1		1∶1	Ⅳ
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	2∶2			Ⅱ
Ardisia crispa	百两金	3∶2			Ⅱ
Lindera reflexa	山橿	1∶1			Ⅱ
Loropetalum chinense	檵木	2∶2	2∶2		Ⅳ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1∶1			Ⅱ
Serissa serissoides	白马骨	3∶2			Ⅱ
Ardisia japonica	紫金牛	3∶2			Ⅱ
Maesa japonica	杜茎山	1∶1			Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		051029003	051102025	051028002	
Vitex negundo	黄荆	1∶1			Ⅱ
Phyllostachys nidularia	篌竹	2∶1			Ⅱ
Phyllanthus glaucus	青灰叶下珠	1∶1			Ⅱ
Deutzia scabra	溲疏	1∶1			Ⅱ
Ardisia crenata	朱砂根	2∶1			Ⅱ
Camellia sinensis	茶		2∶2		Ⅱ
Damnacathus indicus	虎刺		3∶3		Ⅱ
Symplocos setchuensis	四川山矾			1∶1	Ⅱ
草本层					Ⅱ
Carex lanceolata	披针叶薹草	2∶2			Ⅱ
Ophiopogon bodinieri	沿阶草	2∶2			Ⅱ
Aster ageratoides	三脉叶马兰	2∶1			Ⅱ
Lophatherum gracile	淡竹叶	4∶4			Ⅱ
Parathelypteris glanduligeraa	金星蕨	2∶2			Ⅱ
Lycoris radiata	石蒜	1∶1	3∶2		Ⅳ
Carex siderosticta	宽叶薹草	1∶1			Ⅱ
Miscanthus sinensis	芒	1∶1			Ⅱ
Salvia bowleyana	紫丹参	1∶1			Ⅱ
Artemisia anomala	奇蒿（刘寄奴）	1∶1			Ⅱ
Reineckea carnea	吉祥草	1∶1			Ⅱ
Cyrtomium fortunei	贯众	1∶1			Ⅱ
Achyranthes bidentata	牛膝	1∶1			Ⅱ
Arachniodes exilis	刺头复叶耳蕨		5∶5		Ⅱ
Corydalis incisa	刻叶紫堇		4∶4		Ⅱ
Ophiopogon japonicus	麦冬		1∶1		Ⅱ
更新					
Lithocarpus glaber	石栎	3∶3			Ⅱ
Castanopsis sclerophylla	苦槠	4∶4			Ⅱ
Ilex spp.	冬青	2∶2			Ⅱ
Syzygium buxifolium	赤楠	1∶1			Ⅱ
Toxicodendron sylvestre	木蜡树	1∶1			Ⅱ
Magnolia denudata	玉兰	1∶1			Ⅱ
Cephalotaxus fortunei	三尖杉	1∶1			Ⅱ
Styrax japonica	野茉莉	1∶1			Ⅱ
Cinnamomum camphora	樟树	3∶3			Ⅱ
Liquidambar formosana	枫香	2∶2			Ⅱ
Rhamnella franguloides	猫乳	1∶1			Ⅱ
Xylosma racemosum	柞木	1∶1			Ⅱ
层间植物					
Elaeagnus pungens	胡颓子	2∶2	2∶1		Ⅳ
Wisteria sinensis	紫藤	1∶1			Ⅱ
Celastrus orbiculatus	南蛇藤	2∶2			Ⅱ
Euonymus kiautschovicus	攀缘丝绵木	2∶2			Ⅱ
Akebia trifoliate	三叶木通	2∶2			Ⅱ
Hedera nepalensis var. *sinensis*	常春藤	1∶1			Ⅱ
Rubia argyi	茜草	1∶1			Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多优度			存在度
		051029003	051102025	051028002	
Trachelospermum jasminoides	络石	1:1	2:2	1:1	Ⅴ
Lygodium japonicum	海金沙	1:1	2:2		Ⅳ
Ficus pumila	薜荔	1:1	4:4	1:1	Ⅴ
Rubus tephrodes	灰白毛莓	1:1			Ⅱ
Sabia japonica	清风藤	1:1			Ⅱ
Parthenocissus sp.	爬山虎	1:1			Ⅱ
Smilax china	菝葜	1:1			Ⅱ
Clematis sp.	铁线莲	1:1			Ⅱ
Dioscorea opposita	野山药	1:1	1:1		Ⅳ
Dioscorea bulbifera	黄独	1:1			Ⅱ
Ficus sarmentosa var. *henryi*	珍珠莲	1:1			Ⅱ
Smilax glabra	土茯苓	1:1			Ⅱ
Vitis sp.	野葡萄	1:1			Ⅱ
Stephania cepharantha	金线吊乌龟		1:1		Ⅱ
Trichosanthes kirilowii	栝蒌		1:1		Ⅱ
Thladiantha nudiflora	南赤瓟		1:1		Ⅱ
Gynostemma pentaphyllum	绞股蓝			1:1	Ⅱ

注：051029003样方位于寺庙旁，林缘有一景点。051102025样方，位于谷底庙旁缓坡，坡度为5°～10°，北面为坡脚是马尾松林，东面是以枫树为主的落叶阔叶林和两栋楼房，西面为以樟树和丝栗栲为主的常绿阔叶林，南面为以枫香和香樟为主的混交林。

③甜槠群系（Form. *Castanopsis eyrei* ）。

该群系是庐山分布在海拔较高的常绿阔叶林类型，一般在海拔550～900m，中安寺、神龙宫附近、太乙村、黄岩寺、乌龙潭等处都可见有以甜槠为优势种的群落分布，群落外貌整齐，在不同的地段群落内混生有锥栗、茅栗、杉木、石栎等，甜槠的更新一般都良好，以中安寺王家坡水库东面山坡的群落加以说明。

甜槠群落（Comm. *Castanopsis eyrei*）（样方号：051008，061016）：

立木层高14～18m，盖度80%～85%，甜槠占绝对优势，群落外貌整齐，胸径为35～50cm，其他种类还有杉木、锥栗、枫香、紫树、厚皮香，及少量毛竹。

下木层高2.0～4.0m，盖度5%～45%，优势种为油茶，此外还有四川山矾、异叶榕、饭汤子，以及甜槠、青冈栎、野黄桂的更新苗。

草本层在样方内见有少量淡竹叶、狗脊蕨等草本植物生长，地被物由枯枝落叶构成，厚7～8cm，盖度100%，层间植物少，见有络石、粉背薯蓣的少量植株（表8-6）。

表8-6　甜槠群落样地调查简表

群落类型：③甜槠群系（Form. *Castanopsis eyrei*）

样方序号	051008	061016	土壤类型	山地黄壤	山地黄壤
样方时间	2005-10-6	2006-10-3	岩石		裸露
GPS点	N29°35.505′ E116°01.240′	N29°32.368′ E115°55.346′	群落高度/m	18	12
地名	中安寺	山南林场	群落盖度/%	80	85
样方面积	20m×30m	20m×30m	群落分层	3	3
海拔/m	530	673	下木层高度/m	2	4
坡度（°）	2	50	下木层盖度/%	45	5
坡向	东	西	草本层高度/m	0.5	0.45
坡位	上	中	草本层盖度/%	5	3
坡形	凸	凸	样方内物种数		

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051008	061016	
立木层				
Castanopsis eyrei	甜槠	4∶4	5∶5	Ⅴ
Cunninghamia lanceolata	杉木	2∶2		Ⅲ
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	1∶1	2∶2	Ⅴ
Castanea henryi	锥栗	3∶3	1∶1	Ⅴ
Liquidambar formosana	枫香	1∶1		Ⅲ
Cleyera japonica	杨桐	1∶1		Ⅲ
Nyssa sinensis	紫树	1∶1		Ⅲ
Phyllostachys edulis	毛竹	2∶2	1∶1	Ⅴ
Albizia kalkora	山合欢		1∶1	Ⅲ
Diospyros lotus	君迁子		1∶1	Ⅲ
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香		1∶1	Ⅲ
Symplocos stellaris	老鼠矢		1∶1	Ⅲ
Cerasus serrulata	山樱花		1∶1	Ⅲ
Dalbergia hupeana	黄檀		1∶1	Ⅲ
Distylium myricoides	杨梅叶蚊母树		1∶1	Ⅲ
下木层				
Camellia oleifera	油茶	4∶4		Ⅲ
Symplocos setchuensis	四川山矾	3∶3		Ⅲ
Ficus heteromorpha	异叶榕	1∶1		Ⅲ
Viburnum setigerum	饭汤子	1∶1		Ⅲ
Ilex purpurea	冬青		1∶1	Ⅲ
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶		2∶2	Ⅲ
Lindera aggregata	乌药		1∶1	Ⅲ
草本层				
Lophatherum gracile	淡竹叶	2∶1	1∶1	Ⅴ
Dicranopteris dichotoma	芒萁	2∶2		Ⅲ
Woodwardia japonica	狗脊蕨	2∶2	1∶1	Ⅴ
更新				
Castanopsis eyrei	甜槠	4∶4	3∶3	Ⅴ
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	3∶3		Ⅲ
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	2∶2	1∶1	Ⅴ
Symplocos sp.	山矾	2∶1		Ⅲ
Cinnamomum jensenianum	野黄桂	1∶1		Ⅲ
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香		1∶1	Ⅲ
层间植物				
Dioscorea collettii var. *hypoglauca*	粉背薯蓣	1∶1		Ⅲ
Trachelospermum jasminoides	络石	1∶1		Ⅲ

注：051008 样方内枯枝落叶层较厚，盖度为 100%，群落位于王家坡水库（白沙河水系）东面山山脊的一面。061016 样方上坡 50m 外有小面积厚皮香群落和小叶青冈群落，样方下坡近沟处有青冈林出现，草本层几乎没有。

④青冈栎群系（Form. *Cyclobalanopsis glauca*）。

青冈栎是庐山分布最广最为常见的常绿树种之一，青冈栎林是江南最为普遍的森林群落类型，然而在庐山却难以找到一个具有代表性的典型样地，从本次科考调查来看，随处可见青冈栎的萌生苗以及更新幼树。生长较好的个体一般高达 8～9m，胸径 18～25cm，枝下高 4～6m，从多处伐桩看，基径超过 50cm 的青冈栎过去曾有不少分布。目前以青冈栎为主的群系，群落外貌都不整齐，显得相对凌乱，混生物种较为复杂，常见的有黄檀、石栎、马尾松、短柄枹栎等。碧龙潭（440m）、石门涧（650m）、观音桥（400m）、白鹿洞（240m）、竹林窝（450m）等处都可见该群系的不同演替阶段。现以王家坡双瀑海拔 550m 处的样方资料（0510012，061020）加以说明。

立木层高 8～15m，层盖度 60%～85%，主要种类有青冈栎、杨梅叶蚊母树、短柄枹栎、黄檀、中华石楠、郁香野茉莉等。

下木层高2～5m，层盖度10%～60%，主要种类有尖叶连蕊茶、赤楠、大青、蝴蝶荚蒾、白瑞香、格药柃、山苍子等。

草本层盖度极小，只有淡竹叶、鳞毛蕨的少量植株，层间植物见有短药野木瓜、羊角藤、土茯苓等（表8-7）。

表8-7　青冈栎群落样地调查简表

群落类型：④青冈栎群系（Form. *Cyclobalanopsis glauca*）

样方序号	0510012	051002014	061017	061020	土壤类型	棕黄壤	红黄壤	棕黄壤	黄壤
样方时间	2005-10-31	2005-10-2	2006-10-3	2006-10-20	岩石	裸露		裸露	少见
GPS点			N29°32.349′ E115°55.324′	N29°31.565′ E115°54.795′	群落高度/m	8	15	12	12
地名	王家坡双瀑	碧龙潭水库	山南林场	张家山	群落盖度/%	85	60	85	80
样方面积	10m×20m	20m×15m	10m×20m	15m×20m	群落分层	3	3	3	3
海拔/m	550	440	660	485	下木层高度/m	2	4	4	5
坡度/(°)	35～40		40	35	下木层盖度/%	10	40	60	40
坡向	西		西南	西北	草本层高度/m	0.5	0.5	0.4	0.5
坡位	下	溪，湿	中	中下	草本层盖度/%	2	80	4	2
坡形	凹	平	凹	凹	样方内物种数				

物种学名	物种中文名	多/优度				存在度
		0510012	051002014	061017	061020	
立木层						
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	4∶4	4∶4	4∶4	4∶4	Ⅴ
Distylium myricoides	杨梅叶蚊母树	4∶3		1∶1		Ⅲ
Styrax odoratissima	郁香野茉莉	3∶3				Ⅱ
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	1∶1				
Photinia beauverdiana	中华石楠			1∶1		Ⅱ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎			2∶2	2∶2	Ⅲ
Symplocos stellaris	老鼠矢			2∶2	1∶1	Ⅲ
Fraxinus chinensis	白蜡树			1∶1		Ⅱ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃			2∶2	2∶2	Ⅲ
Fraxinus mariesii	小叶白蜡			1∶1		Ⅱ
Rhododendron ovatum	马银花			1∶1		Ⅱ
Lithocarpus glaber	石栎			1∶1	1∶1	Ⅲ
Eurya hebeclados	微毛柃			1∶1		Ⅱ
Manglietia yuyuanensis	乳源木莲		4∶4			Ⅱ
Illicium lanceolatum	莽草		1∶1			Ⅱ
Phoebe sheareri	紫楠		2∶2			Ⅱ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛		1∶1			Ⅱ
Pinus massoniana	马尾松				3∶3	Ⅱ
Alangium chinense	华瓜木				1∶1	Ⅱ
Euscaphis japonica	野鸦椿			1∶1	1∶1	Ⅲ
Photinia beauverdiana	中华石楠				1∶2	Ⅱ
Albizia kalkora	山合欢				1∶1	Ⅱ
Diospyros kaki var. *sylvestris*	野柿				1∶1	Ⅱ
Myrica rubra	杨梅				1∶1	Ⅱ
Platycarya strobilacea	化香				1∶1	Ⅱ
Dalbergia hupeana	黄檀				2∶2	Ⅱ
Rhamnella franguloides	猫乳				1∶1	Ⅱ
下木层						
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	2∶1		2∶2	1∶1	Ⅳ
Syzygium buxifolium	赤楠	1∶1			1∶1	Ⅴ
Clerodendrum cyrtophyllum	大青	1∶1				Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度				存在度
		0510012	051002014	061017	061020	
Rhododendron ovatum	马樱花			2∶2		Ⅱ
Pittosporum illicioides	海金子			1∶1		Ⅱ
Lindera aggregata	乌药			1∶1		Ⅱ
Vaccinium bracteatum	乌饭树			3∶3	1∶1	Ⅲ
Loropetalum chinense	檵木			1∶1	2∶2	Ⅲ
Litsea cubeba	山苍子		1∶1		2∶2	Ⅲ
Dalbergia hupeana	黄檀				1∶1	Ⅱ
Camellia fraterna	毛花连蕊茶				1∶1	Ⅱ
Sorbus folgneri	石灰花楸				1∶1	Ⅱ
Eurya sp.	柃木				1∶1	Ⅱ
Eurya muricata	格药柃				2∶2	Ⅱ
Rhus chinensis	盐肤木				1∶1	Ⅱ
Ardisia crispa	百两金				1∶1	Ⅱ
Daphne papyracea	白瑞香				1∶1	Ⅱ
Viburnum plicatum var. *tomentosum*	蝴蝶荚蒾				1∶1	Ⅱ
Lindera reflexa	山橿				1∶1	Ⅱ
Phyllostachys viridis	刚竹				2∶2	Ⅱ
草本层						
Dryopteris sp.	鳞毛蕨	1∶1				Ⅱ
Lophatherum gracile	淡竹叶	1∶1				Ⅱ
Ophiopogon bodinieri	沿阶草			2∶2	2∶2	Ⅲ
Carex sp.	薹草			1∶1		Ⅱ
Cymbidium goeringii	春兰			1∶1		Ⅱ
更新						
Distylium myricoides	杨梅叶蚊母树			1∶1		Ⅱ
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎			1∶1		Ⅱ
Loropetalum chinense	檵木			1∶1		Ⅱ
Elaeocarpus decipiens	杜英			1∶1		Ⅱ
Machilus leptohylla	华东润楠				1∶1	Ⅱ
Lithocarpus glaber	石栎				1∶1	Ⅱ
层间植物						
Stauntonia leucantha	短药野木瓜	2∶1				Ⅱ
Morinda umbellata	羊角藤	1∶1				Ⅱ
Sargentodoxa cuneata	大血藤			1∶1		Ⅱ
Smilax glabra	土茯苓			1∶1		Ⅱ

注：0510012 样方位于瀑布旁东面山坡，下木少，草本稀少，野木瓜在样方内有两株，高攀树冠顶。061017 样方内岩石裸露面积大，土层稀薄，林下草本植物少，枯枝落叶覆盖率为 60%。

⑤樟树群系（Form. *Cinnamomum camphora*）(样方号：0510003，0510005，051031013，050927013)。

樟树在庐山分布于海拔 450m 以下，以樟树为主的群落是庐山分布最广、面积最大的常绿阔叶林类型，主要分布于 300m 以下的村庄、寺庙周围的缓坡上，围绕整个山体形成一周，土壤以红壤为主，多为受人为保护的风水林。

a. 樟树、油茶、刺头复叶耳蕨群落（Comm. *Cinnamomum camphora*、*Camellia oleifera*、*Arachniodes exilis*)(0510003)。

样地设在方竹庵海拔 110m，山谷坡地，坡度 10°，坡向西南 20°，土壤为红壤。

立木层高 10～15m，盖度为 70%，樟树是群落的建群优势种，此外还有少量的枫香、毛竹、南酸枣、糙叶树等。

下木层由于人为活动频繁，分布不均，高 1.0～4.0m，优势种为油茶，其他还有百两金、薄叶山矾等。

草本层高 50cm，盖度 85%，优势种为刺头复叶耳蕨。层间植物仅见络石一种。

b. 樟树、苦槠群落（Comm. *Cinnamomum camphora*、*Castanopsis selerophylla*）（样方号：0510005）。

该群落在秀峰寺、栖贤寺附近有较大面积分布，样地选在栖贤寺海拔 136m 处，地势平缓，山地红壤，群落可分为三层。

立木层高 15～20m，盖度 50%，胸径 30～55cm，组成群落立木层的常绿种类有樟树、苦槠等，占全部立木的 60%，落叶种类有喜树、玉兰等。

下木层高 1～2m，盖度 70%，组成种类有油茶、小叶女贞、朱砂根等，以及樟树、苦槠、喜树的更新苗。

草本层高 30～40cm，盖度 60%～85%，主要种类有淡竹叶、沿阶草、九头狮子草、短毛金线草、筋骨草等，层间植物见有常春藤、山木通、鸡血藤、胡颓子等的少量植株（表 8-8）。

表 8-8　樟树群落样地调查简表

群落类型：⑤樟树群系（Form. *Cinnamomum camphora*）

样方序号	0510003	0510005	051031013	050927013	土壤类型	红壤	红壤	红黄壤	红壤
样方时间	2005-10-3	2005-10-5	2005-10-31	2005-9-27	岩石	少量裸露	无	少	少量裸露
GPS 点	N29°31.250′ E116°00.098′				群落高度/m	15	20	20	20
地名	方竹庵	栖贤寺	庐山茶场茶庵	方竹寺	群落盖度/%	70	50	90	90
样方面积	·20m×20m	48m×24m	20m×20m	6m×20m	群落分层	4	3	3	3
海拔/m	80	136	205	120	下木层高度/m	4	2	3	4
坡度/(°)	10	3	15	10	下木层盖度/%	40	70	35	60～70
坡向	北	东	东	东	草本层高度/m	0.5	0.5	1	0.5
坡位	下	下	下	下	草本层盖度/%	85	85	20	40
坡形	平缓	平	平	山地	样方内物种数				

物种学名	物种中文名	多/优度				存在度
		0510003	0510005	051031013	050927013	
立木层						
Cinnamomum camphora	樟树	5∶5	4∶4	4∶4	4∶4	Ⅴ
Aphananthe aspera	糙叶树	1∶1				Ⅱ
Mallotus philippinensis	粗糠柴	1∶1				Ⅱ
Phyllostachys edulis	毛竹	2∶2		2∶2		Ⅲ
Symplocos anomala	薄叶山矾	1∶1				Ⅱ
Choerospondias axillaris	南酸枣	1∶1				Ⅱ
Michelia sp.	含笑	1∶1				Ⅱ
Castanopsis sclerophylla	苦槠		4∶4			Ⅱ
Magnolia denudata	玉兰		2∶2			Ⅱ
Camptotheca acuminata	喜树		3∶3			Ⅱ
Liquidambar formosana	枫香	1∶1				Ⅱ
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	1∶1				Ⅱ
Padus wilsonii	绢毛稠李				2∶3	Ⅱ
下木层						
Camellia oleifera	油茶	4∶4	2∶2	2∶2	2∶2	Ⅴ
Symplocos anomala	薄叶山矾	1∶1				Ⅱ
Ardisia crispa	百两金	3∶2				Ⅱ
Loropetalum chinense	檵木			1∶1		Ⅱ
Dalbergia hupeana	黄檀			1∶1		Ⅱ
Phyllostachys nidularia	篌竹			2∶2		Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度				存在度
		0510003	0510005	051031013	050927013	
Vitex negundo var. *cannabifolia*	牡荆			2：2		Ⅱ
Viburnum dilatatum	荚蒾			1：1		Ⅱ
Trachycarpus fortunei	棕榈		1：1			Ⅱ
Styrax japonica	野茉莉		1：1			Ⅱ
Ligustrum quihoni	小叶女贞		1：1			Ⅱ
Ardisia crenata	朱砂根		1：1			Ⅱ
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶		1：1			Ⅱ
Phyllostachys viridis	刚竹		2：2			Ⅱ
Camellia sinensis	茶				4：4	Ⅱ
草本层						
Arachniodes exilis	刺头复叶耳蕨	5：5				Ⅱ
Reineckea carnea	吉祥草		4：4			Ⅱ
Cyclosorus acuminatus	渐尖毛蕨		1：1			Ⅱ
Peristrophe japonica	九头狮子草		1：1		1：1	Ⅲ
Cryptotaenia japonica	鸭儿芹		1：1			Ⅱ
Antenoron neofiliforme	短毛金线草		3：3			Ⅱ
Lophatherum gracile	淡竹叶		1：1			Ⅱ
Ophiopogon bodinieri	沿阶草		1：1			Ⅱ
Ajuga decumbens	筋骨草		1：1			Ⅱ
Parathelypteris glanduligera	金星蕨				1：1	Ⅱ
更新						
Lithocarpus glaber	石栎	4：4				Ⅱ
Padus wilsonii	绢毛稠李	2：1			1：1	Ⅲ
Castanopsis fargesii	丝栗栲	1：1				Ⅱ
Castanopsis sclerophylla	苦槠	1：1				Ⅱ
Cunninghamia lanceolata	杉木		2：2			Ⅱ
Camptotheca acuminata	喜树		1：1			Ⅱ
Cinnamomum camphora	樟		1：1			Ⅱ
Magnolia denudata	白玉兰		1：1			Ⅱ
Vernicia montana	千年桐				1：1	Ⅱ
Castanopsis jucunda	乌楣栲				1：1	Ⅱ
层间植物						
Trachelospermum jasminoides	络石	2：1				Ⅱ
Hedera nepalensis var. *sinensis*	常春藤		1：1			Ⅱ
Clematis finetiana	山木通		1：1			Ⅱ
Millettia reticulata	鸡血藤		1：1			Ⅱ
Elaeagnus pungens	胡颓子		1：1			Ⅱ
Lygodium japonicum	海金沙				1：1	Ⅱ
Rubus irenaeus	地五泡藤				1：1	Ⅱ

注：050927013 样方位于方竹寺后，人为干扰比较严重。

⑥白楠群系（Form. *Phoebe neurantha*）。

白楠群落（Comm. *Phoebe neurantha*）（样方号：0610020，0704026）：

该群落一般分布在海拔 500～600m 左右沟谷两侧，环境湿润，常呈条带状分布，在竹林窝，碧云庵上方，石门涧沟谷地带都有该群落的分布。白楠高一般为 4～5m，常出现于群落立木层第二亚层，上层落

叶成分往往较多，以石门涧海拔 540m 处的样地为例。

立木层第一亚层高 10～15m，盖度 40%，主要有细叶青冈、青冈栎等，第二亚层高 4～6m，盖度 60%，白楠数量较多，形成优势种，更新层也以白楠占绝对优势。下木层高 1.5～2m，盖度 30%～70%，优势种为尖叶连蕊茶，伴生种山胡椒、篌竹、三叶赤楠等。草本层有刺头复叶耳蕨、凤丫蕨、阔叶麦冬等、牛膝、悬铃木叶苎麻等。层间植物少见有络石、常春藤等（表 8-9）。

表 8-9　白楠群落样地调查简表

群落类型：⑥白楠群系（Form. *Phoebe neurantha*）

样方序号	0610020	0704026	土壤类型	红壤	红黄壤
样方时间	2006-10-5	2007-4-6	岩石	裸露	裸露
GPS 点	N29°32.331′E115°54.745′		群落高度/m	10	15
地名	朱家山	石门涧	群落盖度/%	80	60
样方面积	10m×10m	10m×10m	群落分层	3	3
海拔/m	200	540	下木层高度/m	2	2
坡度/(°)	50	30	下木层盖度/%	70	30
坡向	东南	西南	草本层高度/m	0.7	0.5
坡位	下	下	草本层盖度/%	85	40
坡形	溪旁山坡	溪边	样方内物种数		

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		0610020	0704026	
立木层				
Phoebe neurantha	白楠	4∶4	4∶4	V
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	1∶1	2∶2	V
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	2∶2	2∶2	V
下木层				
Clerodendrum cyrtophyllum	大青	1∶1	1∶1	V
Eurya hebeclados	微毛柃	2∶2	1∶1	V
Vitex negundo var. *cannabifolia*	牡荆	3∶3		Ⅲ
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶		3∶3	Ⅲ
Loropetalum chinense	檵木	2∶2		Ⅲ
Ilex centrochinensis	华中枸骨	1∶1		Ⅲ
Ardisia crispa	百两金	1∶1		Ⅲ
Syzygium grijsii	三叶赤楠		1∶1	Ⅲ
lindera glanca	山胡椒		1∶1	Ⅲ
Phyllostachus nidularia	篌竹		1∶2	Ⅲ
草本层				
Boehmeria platanifolia	悬铃木叶苎麻		1∶2	Ⅲ
Arachniodes exilis	刺头复叶耳蕨		2∶2	Ⅲ
Liriope platyphylla	阔叶麦冬		1∶1	Ⅲ
Achyranthes bidentata	牛膝		1∶1	Ⅲ
Elatostema stewardii	庐山楼梯草	3∶2	2∶2	V
Zingiber mioga	蘘荷	1∶1		Ⅲ
Coniogramme japonica	凤丫蕨	1∶1	1∶1	V
Woodwardia japonica	狗脊蕨	3∶3		Ⅲ
Athyrium sp.	蹄盖蕨	1∶1		Ⅲ
更新				
Phoebe neurantha	白楠	3∶3	2∶2	V

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		0610020	0704026	
层间植物				
Hedera nepalensis var. *sinensis*	常春藤		1∶1	Ⅴ
Wisteria sinensis	紫藤	1∶1		Ⅲ
Ampelopsis delavayana	三叶蛇葡萄	1∶1		Ⅲ
Trachelospermum jasminoides	络石	2∶2	2∶1	Ⅴ
Uncaria rhynchophylla	钩藤	1∶1		Ⅲ
Piper hancei	山蒟	1∶1		Ⅲ

⑦紫楠群系（Form. *Phoebe sheareri*）。

紫楠群落（Comm. *Phoebe sheareri*）（051001008，051030007）：

该群落分布于300～450m的沟谷地段，见于马尾水九峰寺下，秀峰黄岩瀑布一侧。常以小面积斑块状出现，山地黄壤，多有岩石露头，环境湿润。

立木层高4～10.0m，盖度55%～90%，紫楠为建群种，占绝对优势，伴生种还有宜昌润楠、粗糠柴、粉叶柿、黄檀、野漆树等。

下木层高3m，盖度60%～70%，优势种为尖叶连蕊茶，此外还见有三尖杉、大叶白纸扇、檵木等。

草本层高50～70cm，盖度10%～30%，主要种类有紫麻、凤丫蕨、皱叶箬、虎杖、丛枝蓼、三脉叶马兰等，层间植物见有络石、薜荔、钩藤、紫藤、灰白毛莓等（表8-10）。

表8-10　紫楠群落样地调查简表

群落类型：⑦紫楠群系（Form. *Phoebe sheareri*）

样方序号	051030007	051001008	土壤类型	黄壤	黄壤
样方时间	2005-10-30	2005-10-1	岩石	裸露	大量岩石
GPS点			群落高度/m	10	10
地名	秀峰黄岩瀑布旁	马尾水	群落盖度/%	55	90
样方面积	20m×20m	60m×10m	群落分层	3	3
海拔/m	370	400	下木层高度/m	3	3
坡度/(°)	40	30	下木层盖度/%	70	60
坡向	东南	南	草本层高度/m	0.5	0.7
坡位	中	中	草本层盖度/%	10	30
坡形	凹	凹	样方内物种数		

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051030007	051001008	
立木层				
Phoebe sheareri	紫楠	4∶4	4∶4	Ⅴ
Magnolia denudata	玉兰	1∶1		Ⅲ
Diospyros glaucifolia	粉叶柿	1∶1		Ⅲ
Phoebe chekiangensis	浙江楠	1∶1		Ⅲ
Machilus ichangensis	宜昌润楠	2∶2		Ⅲ
Mallotus philippinensis	粗糠柴	1∶1	1∶1	Ⅴ
Toxicodendron succedaneum	野漆树		1∶1	Ⅲ
Machilus leptohylla	华东润楠		2∶2	Ⅲ
Dalbergia hupeana	黄檀		1∶1	Ⅲ
Firmiana simplex	梧桐		1∶1	Ⅲ
下木层				
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	3∶3	2∶2	Ⅴ
Loropetalum chinense	檵木	2∶2		Ⅲ
Oreocnide frutescens	紫麻	1∶1		Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051030007	051001008	
Mussaenda esquirolii	大叶白纸扇		1∶1	Ⅲ
Camellia oleifera	油茶		2∶2	Ⅲ
Camellia fraterna	毛花连蕊茶		1∶1	Ⅲ
Callicarpa japonica	紫珠		1∶1	Ⅲ
Ardisia japonica	紫金牛		2∶1	Ⅲ
Mallotus apelta	白背叶		1∶1	Ⅲ
草本层				
Hilliella longistyla	长柱泡果荠	1∶1		Ⅲ
Coniogramme japonica	凤丫蕨	1∶1	1∶1	Ⅴ
Pollia japonica	杜箬	2∶2		Ⅲ
Asplenium sp.	铁角蕨	3∶3		Ⅲ
Ligustrum obtusifolium	水蜡		1∶1	Ⅲ
Rubus corchorifolius	黄莓		1∶1	Ⅲ
Arachniodes sp.	复叶耳蕨		2∶2	Ⅲ
Cyrtomium balansae	镰羽贯众		2∶2	Ⅲ
Polygonum cuspidatum	虎杖		2∶2	Ⅲ
Miscanthus floridulus	五节芒		2∶2	Ⅲ
Lycoris radiata	石蒜		1∶1	Ⅲ
Oreocnide frutescens	紫麻		1∶1	Ⅲ
Hypolepis punctata	姬蕨		1∶1	Ⅲ
Setaria viridis	狗尾草		1∶1	Ⅲ
Macleaya cordata	博落回		1∶1	Ⅲ
Setaria plicata	皱叶狗尾草		1∶1	Ⅲ
Carpesium cernuum	烟管头草		1∶1	Ⅲ
Parathelypteris glanduligera	金星蕨		1∶1	Ⅲ
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬		1∶1	Ⅲ
Artemisia anomala	奇蒿		1∶1	Ⅲ
Aster ageratoides	三脉叶马兰		1∶1	Ⅲ
Peristrophe japonica	九头狮子草		1∶1	Ⅲ
Polygonum caespitosum	丛枝蓼		2∶2	Ⅲ
更新				
Phoebe sheareri	紫楠	2∶2	2∶2	Ⅴ
Machilus ichangensis	宜昌润楠	2∶2		Ⅲ
Cephalotaxus fortunei	三尖杉		1∶1	Ⅲ
Camellia sinensis	茶		1∶1	Ⅲ
层间植物				
Mussaenda pubescens	玉叶金花	1∶1		Ⅲ
Trachelospermum jasminoides	络石	2∶2	2∶1	Ⅴ
Ficus pumila	薜荔	1∶1		Ⅲ
Piper hancei	山蒟	1∶1		Ⅲ
Rubus sp.	悬钩子	3∶3		Ⅲ
Mallotus repandus	扛香藤	1∶1		Ⅲ
Uncaria rhynchophylla	钩藤	1∶1		Ⅲ
Wisteria sinensis	紫藤		1∶1	Ⅲ
Sabia campanulata subsp. *ritchieae*	鄂西清风藤		1∶1	Ⅲ
Mucuna sempervirens	常春油麻藤		1∶1	Ⅲ
Rubus tephrodes	灰白毛莓		1∶1	Ⅲ
Gynostemma pentaphyllum	绞股蓝		1∶1	Ⅲ

⑧木荷群系（Form. *Schima* spp.）。

山茶科木荷属植物是构成中亚热带森林的常见种，以木荷（*Schima superba*）、银木荷为优势种的群落常以小片岛屿状出现于中亚热带丘陵山地。以木荷为优势种的群落在庐山未见有典型分布，在大月山海拔 1225m 处见有一小片短梗木荷群落，在黄龙寺至牧马场的山谷中有一小片银木荷群落分布。

a. 短梗木荷群落（Comm. *Schima brevipedicellata*）（样方号：0642902）：

群落结构简单，立木层除少数几株四照花、台湾松外，全由短梗木荷组成，在 20m×20m 的样方内有短梗木荷 43 株，大小整齐，高 13～15m，胸径 15～20cm，大多为萌生性。群落周围为人工日本柳杉林，从短梗木荷的自然分布范围来看主要在我国南部，因此其群落性质可能是人工的。

群落下木层高 1.5～2m，盖度 5%，主要有三叶杜鹃、狭叶山胡椒、牯岭勾儿茶、微毛柃等。

草本层稀疏，盖度小，主要可见一把伞天南星、阔叶麦冬、斑叶兰、紫萁、贯众等，层外植物有薯蓣、菝葜、山莓等（表 8-11）。

表 8-11 木荷群落样地调查简表

群落类型：⑧木荷群系（Form. *Schima* spp.）

样方序号	0642902	0704012	土壤类型	棕壤	棕黄壤
样方时间	2006-4-29	2007-4-21	岩石	裸露	少量岩石露头
GPS 点			群落高度/m	15	25
地名	大月山	黄龙寺	群落盖度/%	80	95
样方面积	50m×20m	10m×20m	群落分层	4	4
海拔/m	1225	914	下木层高度/m	2	6
坡度/(°)	17	10	下木层盖度/%	5	70
坡向	西	西	草本层高度/m	0.4	0.3
坡位	上	中	草本层盖度/%	1	5
坡形	凹	凹	样方内物种数		

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		0642902	0704012	
立木层				
Schima brevipedicellata	短梗木荷	5∶5		Ⅲ
Pinus taiwanensis	台湾松	1∶1		Ⅲ
P. massoniana	马尾松	1∶1		Ⅲ
Cryptomeria japonica	日本柳杉	1∶1	4∶4	Ⅴ
Pseudolarix kaempferi	金钱松		1∶1	Ⅲ
Schima argentea	银木荷		4∶4	Ⅲ
Litsea elongata	黄丹木姜子		1∶1	Ⅲ
Padus buergeriana	橉木稠李		2∶2	Ⅲ
下木层				
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花	1∶1		Ⅲ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1∶1		Ⅲ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	1∶1		Ⅲ
Berchemia kulingensis	牯岭勾儿茶	1∶1		Ⅲ
Eurya hebeclados	微毛柃	1∶1		Ⅲ
Camellia sinensis	茶	1∶1	2∶2	Ⅴ
Styrax sp.	野茉莉	1∶1		Ⅲ
Stephanandra chinensis	野珠兰		1∶1	Ⅲ
Eurya muricata	格药柃		1∶1	Ⅲ
Symplocos stellaris	老鼠矢		2∶2	Ⅲ
草本层				
Goodyera schlechtendaliana	斑叶兰	1∶1		Ⅲ
Arisaema erubescens	一把伞天南星	1∶1		Ⅲ
Liriope platylhylla	阔叶麦冬	1∶1		Ⅲ
Polygonatum sp.	黄精	1∶1		Ⅲ
Osmunda japonica	紫萁	1∶1		Ⅲ
Cyrtomium fortunei	贯众	1∶1		Ⅲ
Carex sp.	薹草		1∶1	Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051030007	051001008	
Woodwardia japonica	狗脊蕨		1∶1	Ⅲ
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬		2∶2	Ⅲ
Miscanthus sinensis	芒		1∶1	Ⅲ
Pteridophyta sp.	蕨		2∶2	Ⅲ
Hosta ventricosa	紫萼		1∶1	Ⅲ
更新				
Schima brevipedicellata	短梗木荷	1∶1		Ⅲ
Choerospondias axillaris	南酸枣	1∶1		Ⅲ
Schima argentea	银木荷		4∶4	Ⅲ
Acer oliverianum	五裂槭		1∶1	Ⅲ
层间植物				
Rubus corchorifolius	山莓	1∶1		Ⅲ
Dioscorea opposita	薯蓣	1∶1		Ⅲ
Smilax china	菝葜	1∶1	2∶2	Ⅴ
Mallotus repandus	杠香藤	1∶1		Ⅲ
Dioscorea gracillima	纤细薯蓣		1∶1	Ⅲ

b. 银木荷群落（Comm. *Schima argentea*）（样方号：0704012）：

银木荷群落见于黄龙寺至牧马场海拔914m的缓坡上，坡度10°，坡向东，群落面积不大，有银木荷大树6株，胸径超过50cm，高20m左右。群落分为三层。

立木层高18～25m，盖度95%，主要有银木荷、日本柳杉、金钱松、檫木椆李等，立木二层高4～8m，盖度20%，由银木荷、黄丹木姜子、老鼠矢组成。

下木层主要为银木荷、五裂槭的更新，此外还有微毛柃、野珠兰等。

草本层高30～40cm，盖度5%，见有狗脊蕨、皱叶箬、芒、紫萼等，层间植物有菝葜、纤细薯蓣。

该群落建群种银木荷在庐山其他地方未见，从其立木层其他组分分析皆为人工种植，因而我们认为此群落也为人工引种后演生而成的。

⑨杨梅叶蚊母树群系（Form. *Distylium myricoides*）。

杨梅叶蚊母树群落（Comm. *Distylium myricoides*）（样方号0650102）：

杨梅叶蚊母树，常绿乔木，适生于山地或河沟边。在庐山石门涧海拔500～700m的沟谷坡地上有小片群落分布。样地坡度60°～70°，陡坡，中坡位，山地黄棕，土层较薄，大块岩石裸露，群落外貌深绿色，相对整齐。

立木层高5～8m，盖度70%～80%，林冠上层有稀疏的台湾松，高15m，优势层片中，杨梅叶蚊母树占据优势，其次是青冈栎，伴生种还有厚皮香、细叶香桂、光叶石楠等。杨梅叶蚊母树、青冈栎等的更新良好。

下木层1.5～2m，盖度20%，主要有马银花、檵木、格药柃等。

草本层不发育，盖度2%～3%，有狗脊蕨、贯众、鸭跖草、薹草，层间植物少，见有菝葜、薯蓣、羊角藤等的少量植株（表8-12）。

表8-12 杨梅叶蚊母树群落样地调查简表

群落类型：⑨杨梅叶蚊母树群系（Form. *Distylium myricoides*）

样方序号	0650102	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2006-5-1	岩石	裸露
GPS点		群落高度/m	8
地名	石门涧	群落盖度/%	80
样方面积	20m×10m	群落分层	3
海拔/m	680	下木层高度/m	2
坡度/(°)	70	下木层盖度/%	20

续表

坡向	西	草本层高度/m	0.4
坡位	中	草本层盖度/%	2
坡形	凸	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Pinus taiwanensis	台湾松	2 : 2
Distylium myricoides	杨梅叶蚊母树	4 : 4
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香	2 : 2
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	1 : 1
Loropetalum chinense	檵木	2 : 2
Litsea cubeba	山苍子	1 : 1
Photinia glabra	光叶石楠	1 : 1
Cinnamomum subavenium	细叶香桂	1 : 1
下木层		
Loropetalum chinense	檵木	2 : 2
Rhododendron ovatum	马银花	2 : 2
Eurya muricata	格药柃	1 : 2
草本层		
Woodwardia japonica	狗脊蕨	1 : 1
Cyrtomium fortunei	贯众	1 : 1
Carex sp.	薹草	1 : 1
Commelina communis	鸭跖草	1 : 1
更新		
Distylium myricoides	杨梅叶蚊母树	3 : 3
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	1 : 1
层间植物		
Morinda umbellate	羊角藤	1 : 1
Rubus corchorifolius	山莓	1 : 1
Dioscorea opposite	薯蓣	1 : 1
Smilax glabra	土茯苓	1 : 1
Smilax china	菝葜	1 : 1

注：杨梅叶蚊母树在第二层占到 60%，死地被厚 5cm。

⑩厚皮香群系（Form. *Ternstroemia gymnanthera*）。

厚皮香群落（Comm. *Ternstroemia gymnanthera*）（样方号：0650104）：

该群落以小面积斑块状分布于庐山南麓。样地设在石门涧海拔 395m 的山脊，坡度 60°～65°坡向 SE20°，土壤为山地黄壤，土质疏松，有岩石露头，地被层较厚达到 7～8cm，分解良好，群落外貌整齐。

立木层高 5～6m，盖度 80%～90%，优势种为厚皮香，此外还有石栎、青冈栎、黄瑞木等常绿种类。

下木层高 1～2.5m，盖度 50%～60%，优势种为三叶赤楠，其他见有檵木、乌药、黄栀子、赤楠、尾叶山茶、乌饭树等。

草本层盖度小，主要是狗脊蕨和芒萁。层间植物发育，种类有菝葜、黄花藤、土茯苓、金银花、羊角藤、珍珠莲、络石等（表 8-13）。

表 8-13　厚皮香群落样地调查简表

群落类型：⑩厚皮香群系（Form. *Ternstroemia gymnanthera*）

样方序号	0650104	土壤类型	黄壤
样方时间	2006-5-1	岩石	大量裸露
GPS 点		群落高度/m	6
地名	石门涧	群落盖度/%	80
样方面积	10m×30m	群落分层	3

续表

海拔/m	395	下木层高度/m	2
坡度/(°)	60	下木层盖度/%	50
坡向	东南	草本层高度/m	0.3
坡位	下	草本层盖度/%	5
坡形	凹	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香	4:4
Lithocarpus glaber	石栎	1:1
Pinus massoniana	马尾松	1:1
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	2:2
Syzygium grijsii	三叶赤楠	1:1
Loropetalum chinense	檵木	1:1
Adinandra millettii	黄瑞木	1:1
下木层		
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	1:1
Gardenia jasminoides	黄栀子	1:1
Lindera aggregate	乌药	2:2
Syzygium grijsii	三叶赤楠	3:3
Rhododendron simsii	杜鹃	2:2
Loropetalum chinense	檵木	1:1
Syzygium buxifolium	赤楠	3:3
Vaccinium bracteatum	乌饭树	1:1
草本层		
Woodwardia japonica	狗脊蕨	1:1
Dicranopteris dichotoma	芒萁	1:1
层间植物		
Smilax china	菝葜	1:1
Secamone lanceolata	黄花藤	1:1
Smilax glabra	土茯苓	1:1
Lonicera japonica	金银花	1:1
Morinda umbellate	羊角藤	1:1
Ficus sarmentosa var. *henryi*	珍珠莲	1:1
Trachelospermum jasminoides	络石	1:1

⑪红楠群系（Form. *Machilus thunbergii*）。

红楠群落（Comm. *Machilus thunbergii*）（样方号：051101015）：

该群落在江西中部以南常见，赣北一般不形成群落，庐山只在山南见有分布，在黑洼半耳峰，海拔465m沟谷底部见有小片群落分布，坡度45°，坡向西，环境湿润，山地红黄壤，土层较深厚，有少量岩石露头，地被物厚5～7cm，主要有枯枝落叶构成。

立木层高6～10m，胸径6～20cm，盖度70%～85%，建群种为红楠，其他还有野黄桂、山合欢、甜槠、华瓜木等。

下木层高1.5～4m，盖度30%～40%，优势种为尖叶连蕊茶，此外还有蜡莲绣球、箬竹以及红楠、甜槠、青冈栎的更新苗。

草本层高30～50cm，盖度5%～15%，主要种类有狗脊蕨、鳞毛蕨、披针叶薹草、淡竹叶等，层间植物见有络石、土茯苓、矩圆叶鼠刺的不均匀分布（表8-14）。

表 8-14　红楠群落样地调查简表

群落类型：⑪红楠群系（Form. *Machilus thunbergii*）

样方序号	051101015	土壤类型	红黄壤
样方时间	2005-11-1	岩石	少量裸露
GPS 点		群落高度/m	10
地名	黑洼	群落盖度/%	85
样方面积	20m×20m	群落分层	3
海拔/m	465	下木层高度/m	4
坡度/(°)	45	下木层盖度/%	40
坡向	西	草本层高度/m	0.5
坡位	下	草本层盖度/%	15
坡形	凹	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Machilus thunbergii	红楠	5∶5
Camellia fraterna	毛花连蕊茶	1∶1
Cinnamomum jensenianum	野黄桂	3∶1
Castanopsis eyrei	甜槠	3∶1
Albizia kalkora	山合欢	1∶1
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	1∶1
Alangium chinense	华瓜木	1∶1
下木层		
Rhododendron simsii	杜鹃	2∶2
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	3∶2
Hydrangea strigosa	蜡莲绣球	1∶1
Indocalamus tessellatus	箬竹	2∶2
草本层		
Dryopteris spp.	鳞毛蕨	3∶3
Adiantum flabellulatum	扇叶铁线蕨	3∶3
Woodwardia japonica	狗脊蕨	3∶2
Carex lanceolata	披针叶薹草	3∶2
Lophatherum gracile	淡竹叶	2∶1
更新		
Machilus thunbergii	红楠	5∶4
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	4∶3
Cinnamomum jensenianum	野黄桂	3∶2
Castanopsis eyrei	甜槠	3∶2
Glochidion puberum	算盘子	1∶1
Laurocerasus spinulosa	刺叶桂樱	1∶1
层间植物		
Trachelospermum jasminoides	络石	1∶1
Smilax glabra	土茯苓	1∶1
Itea chinensis var. *oblonga*	矩圆叶鼠刺	1∶1

注：051101015 样方内的野黄桂被人剥桂皮而死，甜槠也枯死 2 株；地表有少量岩石裸露，土层较深厚，枯枝落叶层较厚，草本植物稀少。

⑫油茶群系（Form. *Camellia oleifera*）（样方号：0650203）。

油茶为我国南方重要经济林木，常可见人工种植的油茶林，油茶在庐山海拔 900m 以下可见，成为群落下木层中的常见种。在石排山南坡，分布有大面积的油茶群落。样地海拔 745m，坡度 40°～45°，中坡

位，山地黄壤，群落高 6～12m，总盖度 95%～100%，分为三层，即立木层、下木层和草本层。

立木层可分为两个亚层，第一亚层由武陵松和化香组成，高 10～12m，盖度 20%～30%，第二亚层为群落的优势层，高 4～6m，盖度 80%～90%，油茶占绝对优势，10m×10m 的范围内油茶 38 株，平均胸径 5～6cm，高 4～6m，其他还有老鼠矢、灯台树、厚皮香等。

下木层高 1.5～2m，盖度 30%～60%，主要有三叶杜鹃、杨桐、狭叶山胡椒、野鸦椿、映山红、朱砂根等。此外油茶更新良好。

草本层盖度 15%～20%，常见种为金星蕨、药百合、藜芦等，此外还分布有多种兰科植物。层间植物有菝葜、土茯苓、络石、湖南悬钩子等，死地被物层厚 4～5cm，覆盖度 80%（表 8-15）。

从群落的结构和优势种的种群特征来看，此群落处于演替的中间阶段，油茶的种群结构和分布特征显示其为自然种群。

表 8-15 油茶群落样地调查简表

群落类型：⑫油茶群系（Form. *Camellia oleifera*）

样方序号	0650203	051004001	土壤类型	黄壤	红壤
样方时间	2006-5-2	2005-10-4	岩石	裸露	
GPS 点		N29°31.787′ E115°54.355′	群落高度/m	15	9
			群落盖度/%	95	90
地名	石排山南		群落分层	4	4
样方面积	10m×10m	10m×20m	下木层高度/m	2	2
海拔/m	745	266	下木层盖度/%	60	40
坡度/(°)	40		草本层高度/m	0.5	0.5
坡向	南		草本层盖度/%	20	5
坡位	中		样方内物种数		
坡形	山脊	山谷坡地			

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		0650203	051004001	
立木层				
Pinus massoniana var. *wulingensis*	武陵松	2:2		Ⅲ
Platycarya strobilacea	化香	1:1		Ⅲ
Castanopsis jucunda	乌楣栲		4:4	Ⅲ
Cinnamomum camphora	樟树		1:1	Ⅲ
Castanopsis fargesii	丝栗栲		2:2	Ⅲ
Loropetalum chinense	檵木		2:1	Ⅲ
Photinia parvifolia	小叶石楠		1:1	Ⅲ
Cleyera japonica	杨桐		1:1	Ⅲ
Lithocarpus glaber	石栎		1:1	Ⅲ
Symplocos stellaris	老鼠矢		1:1	Ⅲ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎		1:1	Ⅲ
Dalbergia hupeana	黄檀		1:1	Ⅲ
Celtis sinensis	朴树		1:1	Ⅲ
Camellia oleifera	油茶	5:5	3:3	Ⅴ
Symplocos stellaris	老鼠矢	2:2		Ⅲ
Cornus controversa	灯台树	1:1		Ⅲ
下木层				
Phyllostachys nidularia	篌竹	2:2	1:1	Ⅴ
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香	1:1		Ⅲ
Rhododendron simsii	映山红	2:2	1:1	Ⅴ
Cleyera japonica	杨桐	1:1		Ⅲ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	3:3		Ⅲ
Litsea elongata	黄丹木姜子	2:2		Ⅲ
Ardisia crenata	朱砂根	1:1		Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		0650203	051004001	
Deutzia scabra	溲疏	1∶1		Ⅲ
Euscaphis japonica	野鸦椿	1∶1		Ⅲ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	2∶2		Ⅲ
Loropetalum chinense	檵木		2∶1	Ⅲ
Lindera aggregata	乌药		1∶1	Ⅲ
Mallotus apelta	白背叶		1∶1	Ⅲ
Quercus aliena	槲栎		1∶1	Ⅲ
Vaccinium bracteatum	乌饭树		1∶1	Ⅲ
Lespedeza davidii	大叶胡枝子		1∶1	Ⅲ
草本层				
Parathelypteris glanduligeraa	金星蕨	2∶2		Ⅲ
Lilium speciosum var. *gloriosoides*	药百合	1∶1		Ⅲ
Lilium brownii var. *viridulum*	百合	1∶1		Ⅲ
Veratrum nigrum	藜芦	1∶1		Ⅲ
Lophatherum gracile	淡竹叶		1∶1	Ⅲ
Ophiopogon bodinieri	沿阶草		1∶1	Ⅲ
更新				
Cornus controversa	灯台树	1∶1		Ⅲ
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香	1∶1		Ⅲ
Platycarya strobilacea	化香	1∶1		Ⅲ
Lindera reflexa	山橿	1∶1		Ⅲ
Cinnamomum jensenianum	野黄桂	1∶1		Ⅲ
Castanopsis fargesii	丝栗栲		1∶1	Ⅲ
层间植物				
Rubus hunanensis	湖南悬钩子	1∶1		Ⅲ
Smilax china	菝葜	1∶1	1∶1	Ⅴ
Smilax glabra	土茯苓	1∶1		Ⅲ
Trachelospermum jasminoides	络石	1∶1		Ⅲ
Trema cannabina var. *dielsiana*	山油麻	1∶1		Ⅲ
Ficus sarmentosa var. *henryi*	珍珠莲	1∶1		Ⅲ

（2）常绿-落叶阔叶混交林。

常绿-落叶阔叶混交林主要分布在庐山海拔600～1000m，土壤以山地黄棕壤为主，地形相对平缓。因受人为活动影响，多遭受破坏，仅在碧云庵、黄龙寺、黄龙潭、明耻桥一带见有保存较好的混交林。总体看来，此类植被立木层中主要层片的优势种不明显，胸径一般都为10～15cm，当地居民称为杂木林。构成群落的常绿树种主要有：细叶青冈、青冈栎、甜槠、石栎、白楠、紫楠、野黄桂、老鼠矢、黄丹木姜子等，有时也会出现少量针叶树和毛竹；落叶树种主要有：锥栗、短柄枹栎、青榨槭、枫香、檫木、小叶白辛树、椴树、四照花、灯台树、白檀、白蜡树等。两种成分的比例及群落组成随着海拔和局部环境的变化而变化，在海拔相对低处和沟谷中，常绿成分往往占优势，向上的山坡则逐渐变为落叶成分占优势。偶见针叶树出现，如台湾松、马尾松等。群落一般分为三层，其中立木层往往又可分为两个亚层，第一亚层往往为落叶树种所占居，群落组成以中高位芽植物为主，温带成分略占优势，林下则出现较多热带亚热带成分，表现出其过渡性特点。主要群系有以下10个。

①细叶青冈、小叶白辛树混交群系（Form. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia*、*Pterostyrax corymbosus*）（样方号：0704018）。

该群落见于电站大坝河谷北坡及山南公路一侧西北坡上，海拔650～800m，坡度40°～45°，中坡位凸形坡为主，山地棕黄壤。

立木层可分为两个亚层，第一亚层高 12～15m，盖度 50%～60%，主要种类为细叶青冈、小叶白辛、短柄枹、檫木、黄檀、青榨槭、乌楣栲、华瓜木等，第二亚层高 5～6m，盖度 30%～35%，主要为小叶白辛树、华瓜木、紫弹朴、五裂槭、虎皮楠等。

下木层高 1.5～2.5m，盖度 30%～40%，主要种类有老鼠矢、三叶杜鹃、蝴蝶荚蒾、蜡瓣花、山橿、光叶石楠、胡枝子等。

草本层高 50～60cm，盖度 5%～10%，主要为三脉叶马兰、狗脊蕨、芒等。层间植物见有羊乳、土茯苓、薯蓣等（表 8-16）。

表 8-16　细叶青冈、小叶白辛树群落样地调查简表

群落类型：①细叶青冈、小叶白辛树混交群系（Form. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia*、*Pterostyrax corymbosus*）

样方序号	0704018	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2007-4-21	岩石	裸露
GPS 点	N29°32′08.1″	群落高度/m	15
	E115°55′27.1″	群落盖度/%	85
地名	电站大坝	群落分层	4
样方面积	20m×20m	下木层高度/m	2
海拔/m	662	下木层盖度/%	30
坡度/(°)	40	草本层高度/m	0.5
坡向	西北	草本层盖度/%	5
坡位	中	样方内物种数	
坡形	凸		

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	4∶4
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛	5∶5
Acer davidii	青榨槭	1∶1
Acer oliverianum	五裂槭	1∶1
Dalbergia hupeana	黄檀	1∶1
Sassafras tzumu	檫木	3∶3
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	1∶1
Alangium chinense	华瓜木	2∶2
Celtis biondii	紫弹朴	1∶1
Daphniphyllum oldhami	虎皮楠	1∶1
Castanopsis jucunda	乌楣栲	1∶1
下木层		
Lespedeza sp.	胡枝子	1∶1
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	2∶2
Viburnum plicatum var. *tomentosum*	蝴蝶荚蒾	1∶1
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	2∶2
Camellia oleifera	油茶	1∶2
Corylopsis sp.	蜡瓣花	1∶1
Aralia chinensis	楤木	1∶1
Eurya sp.	柃木	2∶2
Lindera reflexa	山橿	1∶1

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
Phyllanthus glaucus	青灰叶下珠	1∶1
Photinia glabra	光叶石楠	1∶1
草本层		
Aster ageratoides	三脉叶马兰	2∶1
Woodwardia japonica	狗脊蕨	2∶2
Miscanthus sinensis	芒	1∶1
更新		
Acer davidii	青榨槭	1∶1
Acer oliverianum	五裂槭	1∶1
Daphniphyllum oldhami	虎皮楠	1∶1
层间植物		
Codonopsis lanceolata	羊乳	1∶1
Smilax glabra	土茯苓	1∶1
Dioscorea opposita	薯蓣	1∶1

②细叶青冈-光叶榉混交群系（Form. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia*、*Zelkova serrata*）（样方号：061013）。

该群落见于龙首崖西坡，牧马场至山南林场一段的南坡上，海拔 800～900m，坡度 50°左右，中坡位，棕黄壤，岩石露头，石砾较多，土壤干燥。

立木层分为两个亚层，第一亚层高 8～12cm，盖度 40%～50%，除细叶青冈和光叶榉外还有短柄枹栎、山合欢、石灰花楸、木蜡树、青榨槭等，第二亚层高4～6m，盖度 40%～50%，主要有化香、华瓜木、茅栗以及第一亚层的一些小树。

下木层高 2.5～4m，盖度 10%～50%，主要有山橿、微毛柃、山胡椒、蝴蝶荚蒾、三叶杜鹃等。

草本层高 50cm，盖度不足 5%，见有大油芒、白花龙，层间植物以草质藤本为主，常见有马兜铃、羊乳、鸡矢藤、野山药等，地被物覆盖度 50%～60%，厚薄不匀，3～7cm（表 8-17）。

表 8-17　细叶青冈-光叶榉混交群落样地调查简表

群落类型：②细叶青冈-光叶榉混交群系（Form. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia*、*Zelkova serrata*）

样方序号	061013	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2006-10-3	岩石	裸露
GPS 点	N29°32.151′	群落高度/m	12
	E115°55.812′	群落高度/m	12
地名	山南林场	群落分层	4
样方面积	20m×20m	下木层高度/m	4
海拔/m	800	下木层盖度/%	50
坡度/(°)	50	草本层高度/m	0.5
坡向	南	草本层盖度/%	10
坡位	中	样方内物种数	
坡形	凹		

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Albizia kalkora	山合欢	1∶1
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	3∶3
Zelkova serrata	光叶榉	1∶1
Litsea cubeba	山苍子	1∶1

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
Cephalotaxus fortunei	三尖杉	1∶1
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	2∶2
Sorbus folgneri	石灰花楸	1∶1
Vaccinium bracteatum	乌饭树	1∶1
Toxicodendron sylvestre	木蜡树	1∶1
Platycarya strobilacea	化香	1∶1
Alangium chinense	华瓜木	1∶1
Acer davidii	青榨槭	1∶1
Castanea henryi	锥栗	1∶1
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1∶1
Cladrastis wilsonii	香槐	1∶1
Fraxinus mariesii	小叶白蜡树	1∶1
Castanea seguinii	茅栗	1∶1
下木层		
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	4∶4
Lindera reflexa	山橿	1∶1
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1∶1
Eurya hebeclados	微毛柃	1∶1
Viburnum plicatum var. *tomentosum*	蝴蝶荚蒾	1∶1
草本层		
Spodiopogon sibiricusp	大油芒	2∶2
Styrax faberi	白花龙	1∶1
更新		
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	1∶1
Euscaphis japonica	野鸦椿	1∶1
Vaccinium bracteatum	乌饭树	1∶1
Alangium chinense	华瓜木	1∶1
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花	1∶1
Sorbus folgneri	石灰花楸	1∶1
层间植物		
Aristolochia sp.	马兜铃	3∶3
Codonopsis lanceolata	羊乳	2∶2
Paederia scandens	鸡矢藤	1∶1
Celastrus gemmatus	哥兰叶	1∶1
Dioscorea opposita	野山药	1∶1

注：样方内有少量岩石裸露，土壤较干燥，草本盖度小，灌木层较发达。

③细叶青冈-锥栗混交群系（Form. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia*、*Castanea henryi*）。

该群落最为典型的分布于黄龙潭南侧的北坡上，坡度 50°～55°，下坡位，凸形坡，山地棕黄壤，石砾较多，地被物为枯枝落叶，覆盖度 40％。

立木层分为两个亚层，第一亚层高 16～20m，平均胸径 20～30cm，盖度 70％～80％，优势种为细叶青冈、锥栗，其他还有枫香、短柄枹栎、青冈栎、檫木等，第二亚层高 6～7m，盖度 40％，主要有细叶青冈、紫楠、杉木、黄丹木姜子、毛花连蕊茶等。

下木层高 2.5～4m，盖度 20％～30％，主要有厚皮香、马银花、老鼠矢、山橿、三叶杜鹃、连蕊茶、紫金牛、小叶石楠、鸡爪槭等灌木和小乔木。

草本层盖度 15％～20％，见有紫萁、鳞毛蕨，薹草、庐山楼梯草、芒、苦苣苔等，层间植物少，仅见菝葜一种。

④锥栗-甜槠-细叶青冈混交群系（Form. *Castanea henryi*、*Castanopsis eyrei*、*Cyclobalanopsis myrsinaefolia*）。

该群落主要见于三宝树至牧马场的沟谷中，海拔 950m 左右，下坡位、凹形坡、坡度 30°～40°，环境湿润。

立木层高 12～16m，盖度 60%～80%，除建群种锥栗、甜槠、细叶青冈外，还有青冈栎、枫香、小叶白辛、化香树、鹅掌楸、豹皮樟、台湾松、杉木等。

下木层 2.5～4m，盖度 50%～60%，主要种类为三叶杜鹃、黄檀、中华蜡瓣花、山橿、刚竹、野珠兰等。

草本层高 30～40cm，盖度 10%～15%，主要有淡竹叶、沿阶草、楼梯草、皱叶箬。层间植物少，见有纤细薯蓣、紫花络石、刺葡萄等。

⑤甜槠-锥栗-短柄枹栎混交群系（Form. *Castanopsis eyrei*、*Castanea henryi*、*Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）。

该群系分布于悬索桥往石门涧的北坡上，坡度 40°，海拔 700～780m，山地黄壤，立木层第一亚层高 10～14m，主要为建群种甜槠、锥栗、短柄枹栎，第二亚层除建群植物，还有乌楣栲、尾叶冬青、山樱花、石灰花楸等。

下木层高 1.5～3m，盖度 30%～40%，由三叶杜鹃、马银花、连蕊茶、光叶石楠等组成。

草本层主要有淡竹叶、鳞毛蕨、寒兰等，盖度 5%～10%。

⑥青冈栎-锥栗-化香混交群系（Form. *Cyclobalanopsis glauca*、*Castanea henryi*、*Platycarya strobilacea*）。

该群系分布于电站大坝至悬索桥的沟谷北坡上，坡度 40°～50°，中坡位，山地棕黄壤，样地海拔 820m，群落分为三层，即立木层、下木层、草本层，常绿树与落叶树比例接近 1∶1。

立木层可分为两个亚层，第一亚层高 15～18m，盖度 60%～70%，主要为青冈栎、锥栗、化香，还有细叶青冈、短柄枹栎、红果钓樟等，第二亚层高 6～10m，盖度 40%～50%，主要有盐肤木、华鹅耳枥、小叶白辛树及建群种的幼树等。

下木层高 1.5～2.5m，盖度 20%～30%，主要种类有三叶杜鹃、马银花、山橿、老鼠矢等。

草本层不发育，盖度小，可见淡竹叶、皱叶箬、紫萁、鳞毛蕨一种、沿阶草的少量植株生长。

层间植物有菝葜、纤细薯蓣、常春藤等。

⑦青冈栎-短柄枹栎混交群系（Form. *Cyclobalanopsis glauca*、*Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）（样方号：0704019，061017）。

该群落主要见于锦秀谷及山南林场海拔 650～700m，坡度 40°～60°，坡向 WS40°，山地棕黄壤，大面积岩石露头，土层薄。

立木层高 8～12m，盖度 80%～90%，主要种类为青冈栎、短柄枹栎，其他还有杨梅叶蚊母树、米槠、中华石楠、木蜡树以及少量伸入到该层的小乔木和灌木种，有老鼠矢、乌饭树、小叶白蜡等。

下木层高 2.5～4m，盖度 20%，主要有马银花、尖叶连蕊茶、乌药、海金子、三叶杜鹃等。

草本层盖度不及 5%，高 30～40cm，由沿阶草、春兰、蕨等组成，层间植物见有大血藤、土茯苓，地被物厚 4～6cm，覆盖度 40%～50%，主要为枯枝落叶（表 8-18）。

表 8-18 青冈栎-短柄枹栎混交群落样地调查简表

群落类型：⑦青冈栎-短柄枹栎混交群系（Form. *Cyclobalanopsis glauca*、*Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）

样方序号	061017	0704019	土壤类型	棕黄壤	棕黄壤
样方时间	2006-10-3	2007-4-21	岩石	裸露	大量裸露
GPS 点	N29°32.349′	N29°32′07.1″	群落高度/m	12	8
	E115°55.324′	E115°55′27.8″	群落盖度/%	85	85
地名	山南林场	山南林场	群落分层	3	3
样方面积	10m×20m	10m×10m	下木层高度/m	4	3

续表

海拔/m	660	672	下木层盖度/%	6	20
坡度/(°)	40	60	草本层高度/m	0.4	0.4
坡向	西南	西北	草本层盖度/%	4	5
坡位	中	中	样方内物种数		
坡形	凸	凸			

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		061017	0704019	
立木层				
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	4∶4	4∶4	Ⅴ
Distylium myricoides	杨梅叶蚊母树	1∶1		Ⅲ
Photinia beauverdiana	中华石楠	1∶1		Ⅲ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	3∶3	3∶3	Ⅴ
Symplocos stellaris	老鼠矢	2∶2		Ⅲ
Fraxinus chinensis	白蜡树	1∶1		Ⅲ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	2∶2		Ⅲ
Fraxinus mariesii	小叶白蜡	1∶1		Ⅲ
Rhododendron ovatum	马银花	1∶1		Ⅲ
Lithocarpus glaber	石栎	1∶1		Ⅲ
Eurya hebeclados	微毛柃	1∶1		Ⅲ
Castanopsis carlesii	米槠		2∶2	Ⅲ
Myrica rubra	杨梅		2∶2	Ⅲ
Toxicodendron sylvestre	木蜡树		1∶1	Ⅲ
Acer davidii	青榨槭		1∶1	Ⅲ
下木层				
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	2∶2	3∶3	Ⅴ
Rhododendron ovatum	马银花	2∶2		Ⅲ
Pittosporum illicioides	海金子	1∶1		Ⅲ
Lindera aggregata	乌药	1∶1		Ⅲ
Euscaphis japonica	鸡矢树	1∶1		Ⅲ
Vaccinium bracteatum	乌饭树	3∶3	1∶1	Ⅴ
Loropetalum chinense	檵木	1∶1	1∶1	Ⅴ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃		3∶3	Ⅲ
Symplocos stellaris	老鼠矢		1∶1	Ⅲ
Premna microphylla	豆腐柴		1∶1	Ⅲ
Clerodendrum cyrtophyllum	大青		1∶1	Ⅲ
Eurya sp.	柃木		1∶1	Ⅲ
Camellia oleifera	油茶		1∶1	Ⅲ
草本层				
Ophiopogon bodinieri	沿阶草	2∶2		Ⅲ
Carex sp.	薹草	1∶1		Ⅲ
Cymbidium goeringii	春兰	1∶1		Ⅲ
Pteridophyta sp.	蕨		2∶2	Ⅲ
更新				
Distylium myricoides	杨梅叶蚊母树	1∶1		Ⅲ
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	1∶1	3∶3	Ⅴ
Loropetalum chinense	檵木	1∶1		Ⅲ
Elaeocarpus decipiens	杜英	1∶1		Ⅲ
层间植物				
Sargentodoxa cuneata	大血藤	1∶1		Ⅲ
Smilax glabra	土茯苓	1∶1	1∶1	Ⅴ

注：061017 样方内岩石裸露面积大，土层稀薄，林下草本植物少，枯枝落叶覆盖率为 60%。

⑧石栎-短柄枹栎混交群系（Form. *Lithocarpus glaber*、*Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）。（样方号：0704022）

该群落分布于南山公路海拔504m处的坡地上，坡度35°～40°，坡向WS10°，中坡位，凹形坡，土层较厚，少量岩石露头，土壤为山地黄壤。

立木层高12～16m，胸径30～60cm，层盖度80%～95%，主要有石栎、短柄枹栎、青冈栎等。

下木层高1～2.5m，盖度30%～50%，主要种类有老鼠矢、檵木、尖叶连蕊茶、三叶赤楠、乌药、乌饭树、朱砂根、篌竹、山矾等。

草本层不发育，盖度小，见有薹草、鳞毛蕨，层间植物有胡颓子、菝葜、土茯苓等（表8-19）。

表8-19 石栎-短柄枹混交群落样地调查简表

群落类型：⑧石栎-短柄枹栎混交群系（Form. *Lithocarpus glaber*、*Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）

样方序号	0704022	土壤类型	黄壤
样方时间	2007-4-21	岩石	少量裸露
GPS点	N29°31′38.1″	群落高度/m	16
	E115°54′43.7″	群落盖度/%	95
地名	南山公路	群落分层	4
样方面积	20m×20m	下木层高度/m	2.5
海拔/m	504	下木层盖度/%	50
坡度/(°)	40	草本层高度/m	0.4
坡向	西南	草本层盖度/%	2
坡位	中	样方内物种数	
坡形	凹		

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Lithocarpus glaber	石栎	5∶5
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	4∶4
Cyclobalanopsis glauca	青冈	1∶1
Eurya sp.	柃木	1∶1
Symplocos stellaris	老鼠矢	3∶3
Adinandra millettii	黄瑞木	1∶1
Loropetalum chinense	檵木	3∶3
下木层		
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	1∶1
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	3∶3
Lindera aggregata	乌药	1∶1
Symplocos sumuntia	山矾	1∶1
Syzygium grijsii	三叶赤楠	2∶2
Alangium chinense	华瓜木	1∶1
Lindera reflexa	山橿	1∶1
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1∶1
Vaccinium bracteatum	乌饭树	1∶1
Dalbergia hupeana	黄檀	1∶1
Ardisia crenata	朱砂根	3∶2
Phyllostachys nidularia	篌竹	1∶1
草本层		
Carex sp.	薹草	1∶1
Dryopteris sp.	鳞毛蕨	1∶1
更新		
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	1∶1

续表

物种学名	物种中文名	多优度
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	1∶1
Machilus thunbergii	红楠	1∶1
层间植物		
Elaeagnus pungens	胡颓子	2∶2
Smilax china	菝葜	1∶1
Smilax glabra	土茯苓	1∶1

⑨樟树-枫香混交群系（Form. *Cinnamomum camphora*、*Liquidambar formosana*）（样方号：0704024，0610037）。

该群系多分布于海拔 300m 以下的村庄及寺庙周围，受人为保护，面积较小，林下人为活动强烈，样地在园通寺附近，地势平坦，土层深厚，红黄壤。

立木层高 16～18m，胸径 30～60cm，盖度 80%～90%，除建群种樟树、枫香外，还有紫弹朴、苦楝、小叶栎以及少量马尾松等。

下木层 1.5～3.5m，盖度 40%～65%，组成丰富，主要种类有牡荆、大青、檵木、油茶、青灰叶下珠、狭叶山胡椒、柘树等。

草本层高 40～50cm，盖度 50%～60%，无明显优势种，常见三脉叶马兰、天南星、天门冬、贯众、狗脊蕨、淡竹叶等。

层间植物发育，种类多、密度大，主要有爬山虎、扶芳藤、菝葜、鸡矢藤、三叶木通、刺葡萄等。死地被厚 2～3cm，分布不均（表 8-20）。

表 8-20　樟树一枫香群落样地调查简表

群落类型：⑨樟树-枫香混交群系（Form. *Cinnamomum camphora*、*Liquidambar formosana*）

样方序号	0704024	0610037	土壤类型	红黄壤	红黄壤
样方时间	2007-4-21	2006-10-2	岩石	大量裸露	大石块
GPS 点	N29°31′37.4″		群落高度/m	16	18
	E115°54′43.7″		群落盖度/%	90	80
地名	南山公路	圆通寺	群落分层	4	3
样方面积	10m×10m	10m×20m	下木层高度/m	1.5	3.5
海拔/m	330	260	下木层盖度/%	65	40
坡度/(°)	35	15	草本层高度/m	0.5	0.5
坡向	西北	南	草本层盖度/%	60	60
坡位	中下	下	样方内物种数		
坡形	凹	平			

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		0704024	0610037	
立木层				
Cinnamomum camphora	樟树	5∶5	4∶4	Ⅴ
Liquidambar formosana	枫香	3∶3	4∶4	Ⅴ
Pinus massoniana	马尾松	1∶1	1∶1	Ⅲ
Celtis biondii	紫弹朴		1∶1	Ⅲ
Melia azedarach	苦楝		1∶1	Ⅲ
Quercus chenii	小叶栎		1∶1	Ⅲ
下木层				
Clerodendrum cyrtophyllum	大青	2∶2	1∶1	Ⅴ
Daphne odora var. *atrocaulis*	毛瑞香	2∶2		Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		0704024	0610037	
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1:1	1:1	V
Phyllanthus glaucus	青灰叶下珠	1:1	1:1	V
Ardisia crenata	朱砂根	1:1		Ⅲ
Callicarpa japonica	紫珠	1:1		Ⅲ
Mallotus apelta	白背叶	1:1		Ⅲ
Alangium kurzii var. *handelii*	云山八角枫	1:1		Ⅲ
Loropetalum chinense	檵木		1:1	Ⅲ
Camellia oleifera	油茶		1:1	Ⅲ
Vitex negundo var. *cannabifolia*	牡荆		2:2	Ⅲ
Cudrania tricuspidata	柘树		1:1	Ⅲ
草本层				
Woodwardia japonica	狗脊蕨	2:2	1:1	V
Carex sp.	薹草	1:1		Ⅲ
Boehmeria platanifolia	悬铃木叶苎麻	3:3		Ⅲ
Arachniodes exilis	刺头复叶耳蕨	1:1		Ⅲ
Cyrtomium fortunei	贯众	1:1	1:1	V
Aster ageratoides	三脉叶马兰		2:2	Ⅲ
Arisaema heterophyllum	天南星		1:1	Ⅲ
Asparagus cochichinensis	天门冬		1:1	Ⅲ
Lophatherum gracile	淡竹叶		2:2	Ⅲ
层间植物				
Akebia trifoliate var. *australis*	白木通	1:1		Ⅲ
Rubia argyi	茜草	1:1		Ⅲ
Paederia scandens	鸡矢藤		1:1	Ⅲ
Smilax china	菝葜		1:1	Ⅲ
Akebia trifoliate	三叶木通		1:1	Ⅲ
Parthenocissus tricuspidata	爬山虎		1:1	Ⅲ
Euonymus fortunei	扶芳藤		1:1	Ⅲ
Vitis davidii	刺葡萄		1:1	Ⅲ

⑩苦槠-枫香混交群系（Form. *Castanopsis sclerophlla*、*Liquidambar formosana*）。

该群系常以小面积分布于海拔 250～450m 的村庄附近向阳山坡上，土层较厚，红黄壤，坡度 25°～30°，死地被 3～4cm，样地在庐山垅海拔 350m 处。

立木层高 13～18m，盖度 70%～80%，林冠上层以枫香、刺楸等落叶树为主，苦槠、樟树、玉兰、青栲高 13～16m，占居第二亚层。

下木层高 1.5～3m，盖度 40%，主要种类有檵木、白栎、钓樟、冬青、乌饭、三叶赤楠、乌药等。

草本层盖度 30%～40%，主要有珍珠菜、刺芒野枯草（*Arundinella setosa*）、淡竹叶、薹草、刺头复叶耳蕨等。

层间植物不发育，见有菝葜、野蔷薇、珍珠莲等。

（3）落叶阔叶林。

落叶阔叶林又称“夏绿林”，其层次结构相对简单，季相分明。春季嫩绿，其中点缀着壳斗科植物的花序；夏季是一片苍绿；秋季则五彩斑斓；冬季落叶满目灰褐。庐山的落叶阔叶林分布极广，海拔 1300m 以下都有分布，主要集中在海拔 1000～1200m，此区间的群落相对稳定。建群植物主要有：锥栗、短柄枹栎、短毛椴、青榨槭、香果树、紫弹朴、鹅掌楸等，其他常见落叶树木还有四照花、灯台树、小叶白辛

树、化香、泡花树、白蜡树、蜡瓣花、山樱花、紫树、槭树属多种等，群落组成十分复杂，常呈落叶阔叶杂木林。其立地土壤多为山地棕壤、棕黄壤，一般在中、下坡位，其上多与台湾松林或灌丛相连。由于人为活动影响，落叶阔叶林受到较大破坏，许多地段被营造为人工针叶林，或受到针叶树种（主要为台湾松）的侵入，呈现针阔混交的外貌。分布面积最集中的在黄龙寺、牧马场至铁船峰、牧马场至碧云庵一带。主要有以下群落类型。

①锥栗群系（Form. *Castanea henryi*）。

锥栗群落（Comm. *Castanea henryi*）（样方号：0704013，06430001，0610006）：

是庐山分布较广，面积较大的落叶阔叶林，主要分布于900～1200m，季相分明，局部地段呈现半天然半人工的特点，群落结构较简单，组成不复杂，样地设在牧马场海拔980m处，坡度35°，坡向南西25°。

立木层高10～20m，盖度70%～90%，锥栗占绝对优势，平均胸径25cm，其他种类还有短柄枹栎、灯台树、山桐子、紫弹朴、杉木。

下木层高2～4m，盖度40%～50%，主要种类有：中华蜡瓣花、狭叶山胡椒、青灰叶下珠、微毛柃、山橿、马银花等。

草本层高0.4～0.5m，盖度10%～30%，常见种有三脉叶马兰、皱叶箬、沿阶草、堇菜、铁角蕨、薹草等。

层间植物极少，仅见菝葜、野山药、扶芳藤、悬钩子等（表8-21）。

表8-21 锥栗群落样地调查简表

群落类型：①锥栗群系（Form. *Castanea henryi*）

样方序号	06430001	0610006	0704013	土壤类型			
样方时间	2006-4-30	2006-10-1	2007-4-23	岩石	裸露，花岗岩		
GPS点	N29°34′52.9″		N29°32′53.3″				
	E115°59′56.2″		E115°57′21.2″	群落高度/m	10	18	20
地名	休静庵	大口	牧马场	群落盖度/%	70	85	90
样方面积	30m×20m	30m×20m	20m×20m	群落分层	3	3	4
海拔/m	1010	1050	979	下木层高度/m	1.8	4	3
坡度/(°)	30	25	35	下木层盖度/%	90	50	50
坡向	东南	东	北西	草本层高度/m	0.4	0.4	0.4
坡位	下	上	中	草本层盖度/%	30	10	30
坡形	凸	凸	凹	样方内物种数	22		

物种学名	物种中文名	多优度			存在度
		06430001	0610006	0704013	
立木层					
Castanea henryi	锥栗	4:4	4:4	5:5	Ⅴ
Cunninghamia lanceolata	杉木	3:2		2:2	Ⅳ
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花	2:1			Ⅱ
Albizia kalkora	山合欢	1:1	1:1		Ⅳ
Yushania varians	庐山玉山竹	3:2			Ⅱ
Pinus taiwanensis	台湾松		2:2		Ⅱ
Magnolia denudata	白玉兰		1:1		Ⅱ
Castanopsis eyrei	甜槠		2:2		Ⅱ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎			1:1	Ⅱ
Idesia polycarpa	山桐子			1:1	Ⅱ
Pseudolarix kaempferi	金钱松			1:1	Ⅱ
Cornus controversa	灯台树			3:3	Ⅱ
Celtis biondii	紫弹朴			1:1	Ⅱ
下木层					
Rhododendron ovatum	马银花	2:1			Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		06430001	0610006	0704013	
Lindera reflexa	山橿	4:3			Ⅱ
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花	2:1		3:3	Ⅳ
Eurya hebeclados	微毛柃	1:1	3:3		Ⅳ
Acer palmatum	鸡爪槭	1:1			Ⅱ
Lespedeza buergeri	木本胡枝子	1:1			Ⅱ
Stephanandra chinensis	野珠兰	1:1			Ⅱ
Sapium japonicum	白乳木	2:1			Ⅱ
Hydrangea strigosa	蜡莲绣球	1:1			Ⅱ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒		2:1	2:2	Ⅳ
Lonicera maakii	金银木		1:1		Ⅱ
Phyllostachys viridis	小刚竹		4:4		Ⅱ
Dichroa febrifuga	黄常山		1:1		Ⅱ
Lindera reflexa	山橿		1:1		Ⅱ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃		1:1		Ⅱ
Litsea cubeba	山苍子			1:1	Ⅱ
Phyllanthus glaucus	青灰叶下珠			1:1	Ⅱ
Aralia chinensis	楤木			1:1	Ⅱ
草本层					
Hemerocallis fulva	野黄花	5:3			Ⅱ
Pteridophyta sp.	蕨	1:1			Ⅱ
Angelica polymorpha	拐芹	1:1			Ⅱ
Tripterospermum affine	肺形草		1:1		Ⅱ
Elsholtzia ciliata	香薷		1:1		Ⅱ
Athyrium sp.	蹄盖蕨		2:2		Ⅱ
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬		1:1		Ⅱ
Ophiopogon bodinieri	沿阶草		2:2		Ⅱ
Aster ageratoides	三脉叶马兰		2:2	2:2	Ⅳ
Viola verecunda	堇菜		1:1		Ⅱ
Boehmeria platanifolia	悬铃木叶苎麻			2:2	Ⅱ
Miscanthus sinensis	芒			1:1	Ⅱ
Asplenium trichomanes	铁角蕨			2:2	Ⅱ
Carex sp.	薹草			1:1	Ⅱ
更新					
Meliosma flexuosa	垂枝泡花树	1:1			Ⅱ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹	1:1			Ⅱ
Meliosma cuneifolia	泡花树	2:1			Ⅱ
Corylus heterophylla var. *sutchuenensis*	川榛	1:1			Ⅱ
Cerasus serrulata	山樱花	1:1			Ⅱ
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花		2:2		Ⅱ
Styrax faberi	白花龙		3:3		Ⅱ
Eurya hebeclados	微毛柃		1:1		Ⅱ
Dalbergia hupeana	黄檀		1:1		Ⅱ
Magnolia denudata	玉兰			1:1	Ⅱ
层间植物					
Rubus sp.	悬钩子		2:2		Ⅱ
Dioscorea opposita	野山药		1:1		Ⅱ
Euonymus fortunei	扶芳藤		1:1		Ⅱ
Smilax china	菝葜	1:1		1:1	Ⅳ

注：06430001 人为活动影响剧烈，死地被厚 3cm，覆盖率达 90%。

②短柄枹栎群系（Form. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）。

短柄枹栎-三叶杜鹃-大油芒群落（Comm. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata-Rhododendron mariesii-Spodiopogon sibiricus*）（样方号：0650202），主要分布在海拔700～1000m的阳坡上，土壤为山地黄壤，群落一般分为三层，即立木层、灌木层、草本层，样地设在石排山南海拔745m处，坡度40°，坡向ES45°。

立木层高9～12m，胸径6.5～10cm，盖度80%～85%，短柄枹栎为建群优势种，此外还有小叶白辛树、灯台树、天目紫茎、中华石楠、华瓜木、鸡爪槭等。

下木层高2～4m，盖度40%～50%，优势种为三叶杜鹃，其他还有狭叶山胡椒、杨桐、山橿、映山红、乌饭树、老鼠矢等。

草本层稀疏，盖度小，主要种类为大油芒、药百合、金星蕨，地被物厚3～5cm，覆盖度80%，由枯枝落叶构成，分解不良（表8-22）。

表8-22　短柄枹群落样地调查简表

群落类型：②短柄枹群系（Form. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）

样方序号	061003011	0704015	0650202	土壤类型	黄壤	棕黄壤	黄壤
样方时间	2006-10-3	2007-4-23	2006-5-2	岩石	裸露	裸露	
GPS点	N29°32.151′	N29°32′17.4″					
	E115°55.812′	E115°55′32.9″		群落高度/m	12	9	10
地名	山南林场	南山公路红门楼	石排山南	群落盖度/%	80	85	85
样方面积	20m×20m	10m×10m	10m×20m	群落分层	4	4	3
海拔/m	800	820	745	下木层高度/m	4	2	2.5
坡度/(°)	50	55	40	下木层盖度/%	50	40	50
坡向	南	西偏北30°	东南	草本层高度/m	0.5	0.4	0.5
坡位	中	中	中	草本层盖度/%	10	15	5
坡形		凹	凹	样方内物种数			

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		061003011	0704015	0650202	
立木层					
Albizia kalkora	山合欢	1∶1	1∶1		Ⅳ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	3∶3	5∶5	5∶5	Ⅴ
Zelkova serrata	光叶榉	1∶1			Ⅱ
Litsea cubeba	山苍子	1∶1			Ⅱ
Cephalotaxus fortunei	三尖杉	1∶1			Ⅱ
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	2∶2			Ⅱ
Sorbus folgneri	石灰花楸	1∶1			Ⅱ
Vaccinium bracteatum	乌饭树	1∶1			Ⅱ
Toxicodendron sylvestre	木蜡树	1∶1			Ⅱ
Platycarya strobilacea	化香	1∶1			Ⅱ
Alangium chinense	华瓜木	1∶1		1∶1	Ⅳ
Acer davidii	青榨槭	1∶1			Ⅱ
Castanea henryi	椎栗	1∶1			Ⅱ
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1∶1			Ⅱ
Cladrastis wilsonii	香槐	1∶1			Ⅱ
Fraxinus mariesii	小叶白蜡树	1∶1	1∶1		Ⅳ
Styrax faberi	白花龙	1∶1			Ⅱ
Castanea seguinii	茅栗	1∶1			Ⅱ
Hamamelis mollis	金缕梅		3∶3		Ⅱ
Sassafras tzumu	檫木		1∶1		Ⅱ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛			1∶1	Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		061003011	0704015	0650202	
Cornus controversa	灯台树			1∶1	Ⅱ
Stewartia sinensis	天目紫茎			1∶1	Ⅱ
Photinia beauverdiana	中华石楠			1∶1	Ⅱ
Acer palmatum	鸡爪槭			1∶1	Ⅱ
下木层					
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	4∶4	3∶3	3∶3	Ⅴ
Lindera reflexa	山橿	1∶1	1∶1	1∶1	Ⅴ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1∶1	3∶3	1∶1	Ⅴ
Eurya hebeclados	微毛柃	1∶1		1∶1	Ⅳ
Viburnum plicatum var. *tomentosum*	蝴蝶荚蒾	1∶1			Ⅱ
Eurya muricata	格药柃		1∶1		Ⅱ
Viburnum dilatatum	荚蒾		1∶1		Ⅱ
Loropetalum chinense	檵木		1∶1	1∶1	Ⅳ
Hypericum chinense	金丝桃		1∶1		Ⅱ
Lespedeza davidii	大叶胡枝子		1∶1		Ⅱ
Clerodendrum canescens	大青		1∶1		Ⅱ
Hydrangea strigosa	蜡莲绣球		1∶1		Ⅱ
Cleyera japonica	杨桐			1∶1	Ⅱ
Rhododendron simsii	映山红			2∶2	Ⅱ
Vaccinium bracteatum	乌饭树			1∶1	Ⅱ
Symplocos stellaris	老鼠矢			1∶1	Ⅱ
草本层					
Spodiopogon sibiricus	大油芒	2∶2	2∶2	2∶2	Ⅴ
Carex sp.	薹草		2∶2		Ⅱ
Carex nemostachys	线穗薹草		1∶1		Ⅱ
Aster ageratoides	三脉叶马兰		1∶1		Ⅱ
Dryopteris sp.	鳞毛蕨		2∶2		Ⅱ
Dendranthema indica	野菊花		1∶1		Ⅱ
Scutellaria indica	韩信草		1∶1		Ⅱ
Lilium speciosum var. *gloriosoides*	药百合			1∶1	Ⅱ
Parathelypteris glanduligeraa	金星蕨			1∶1	Ⅱ
更新					
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	1∶1			Ⅱ
Euscaphis japonica	野鸦椿	1∶1			Ⅱ
Vaccinium bracteatum	乌饭树	1∶1			Ⅱ
Alangium chinense	华瓜木	1∶1			Ⅱ
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花	1∶1	1∶1		Ⅳ
Sorbus folgneri	石灰花楸	1∶1			Ⅱ
层间植物					
Aristolochia sp.	马兜铃	3∶3			Ⅱ
Codonopsis lanceolata	羊乳	2∶2	1∶1		Ⅳ
Paederia scandens	鸡矢藤	1∶1			Ⅱ
Celastrus gemmatus	哥兰叶	1∶1			Ⅱ
Dioscorea opposita	野山药	1∶1			Ⅱ
Smilax china	菝葜		2∶2		Ⅱ
Dioscorea gracillima	纤细薯蓣		1∶1		Ⅱ
Rubus irenaeus	地五泡藤		1∶1		Ⅱ

注：061003011 样方内有岩石裸露，土壤较干燥，草本盖度小，灌木层较发达。0650202 地被物厚 3～5cm，覆盖度 80%。

③栓皮栎群系（Form. *Quercus variabilis*）。

栓皮栎群落（Comm. *Quercus variabilis*）（样方号：0704028）栓皮栎在中国主要分布于暖温带和北亚热带的基带，在庐山南麓残存有小面积的栓皮栎群落，样地设在通远黄家垅，海拔 120m；为人为保存下来的风水林，受人为干扰严重，群落结构简单，土壤为山地红壤，坡度 10°，坡向 NW40°。

立木层高 10～12m，胸径 20～25cm，盖度 60%～70%，主要种类有栓皮栎，小叶栎、黄檀、马尾松、黄连木。

下木层高 1～1.5m，盖度 20%，分布不均，优势种为牡荆，其次有美丽胡枝子、篌竹、黄栀子、山胡椒、多花蔷薇、金丝桃等。

草本层高 0.3～0.4m，盖度小，主要种类为披针叶薹草、紫茎泽兰，层间植物见山莓、绵毛马兜铃、鸡矢藤、络石等，地被物少，土壤裸露（表 8-23）。

表 8-23　栓皮栎群落样地调查简表

群落类型：③栓皮栎群系（Form. *Quercus variabilis*）

样方序号	0704028	土壤类型	红壤
样方时间	2007-4-28	岩石	
GPS 点		群落高度/m	12
地名	黄家垄	群落盖度/%	70
样方面积	20m×20m	群落分层	3
海拔/m	120	下木层高度/m	2
坡度/(°)	10	下木层盖度/%	20
坡向	NW40°	草本层高度/m	0.3
坡位	下	草本层盖度/%	5
坡形	凸	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Quercus variabilis	栓皮栎	5：5
Pistacia chinensis	黄连木	1：1
Dalbergia hupeana	黄檀	2：2
Pinus massoniana	马尾松	1：1
Quercus chenii	小叶栎	2：2
下木层		
Vitex negundo var. *cannabifolia*	牡荆	4：4
Lespedeza formosa	美丽胡枝子	3：3
Serissa serissoides	白马骨	1：1
Gardenia jasminoides	黄栀子	1：1
Rosa multiflora	多花蔷薇	2：2
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1：1
Phyllostachys nidularia	篌竹	2：2
Hypericum chinense	金丝桃	1：1
草本层		
Eupatorium adenophorum	紫茎泽兰	1：1
Carex sp.	薹草	2：2
更新		
Acer buergerianum	三角槭	1：1
层间植物		
Elaeagnus pungens	胡颓子	1：1
Rubus corchorifolius	山莓	1：1
Aristolochia mollissima	绵毛马兜铃	1：1
Paederia scandens	鸡矢藤	1：1
Trachelospermum jasminoides	络石	1：1

注：枯枝落叶层厚 3～5cm，为村旁坟山保存群落。

④紫弹朴群系（Form. *Celtis biondii*）。

紫弹朴群落（Comm. *Celtis biondii*）(样方号：0704020，051101017，051101016）紫弹朴在庐山分布范围较广，500～1100m 都可见其植株生长，以紫弹朴为建群种的群落主要分布于 500～700m，多见于山南，在半耳峰、山南林场附近，都可见较大面积的群落。

立木层可分为两个亚层，第一亚层高 9～12m，盖度 50%～60%，紫弹朴占绝对优势，其他还有粉叶柿、蓝果树、野黄桂、小叶白辛等，第二亚层高 4～6m，盖度 40%～50%，优势种为白楠，其次为紫弹朴幼树及伸入到该层的一些灌木种类，毛花连蕊茶、映山红等。

下木层高 1.5～2.5m，盖度 10%～70%，主要种类有：东方野扇花、尖叶连蕊茶、格药柃、乌饭树等，还见有五裂槭、白楠的更新。

草本层高 0.4～0.5m，盖度 10%～65%，常见种类为少毛牛膝、淡竹叶、披针叶薹草、一把伞南星、白花败酱、长棕草等，层间植物较少，见有络石、菝葜、南蛇藤、蝙蝠葛等的少量植株，群落地被层较厚（表 8-24）。

表 8-24　紫弹朴群落样地调查简表

群落类型：④紫弹朴群落系（Form. *Celtis biondii*）

样方序号	051101016	051101017	0704020	土壤类型	红黄壤	棕黄壤	黄壤
样方时间	2005-11-1	2005-11-1	2007-4-28	岩石	砂岩	裸露	
GPS 点				群落高度/m	13	12	10
地名	半耳峰	马耳峰	山南林场	群落盖度/%	80	70	70
样方面积	10m×20m	10m×10m	10m×10m	群落分层	4	3	3
海拔/m	525	675	680	下木层高度/m	1.5	2	2.5
坡度/(°)	35	35	35	下木层盖度/%	10	30	70
坡向	西南 15°	西	西	草本层高度/m	0.4	0.4	0.4
坡位	中	中下	下	草本层盖度/%	20	10	65
坡形	凸	凹	凹	地被物盖度/%	60		
				样方内物种数	14		

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		051101016	051101017	0704020	
立木层					
Celtis biondii	紫弹朴	5∶4	5∶5	5∶5	Ⅴ
Phoebe neurantha	白楠	3∶3		3∶3	Ⅳ
Diospyros glaucifolia	粉叶柿	2∶2			Ⅱ
Nyssa sinensis	蓝果树	2∶2			Ⅱ
Cinnamomum jensenianum	野黄桂	3∶2			Ⅱ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎		1∶1		Ⅱ
Photinia beauverdiana	中华石楠		2∶2		Ⅱ
Liquidambar formosana	枫香			1∶1	Ⅱ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛			1∶1	Ⅱ
下木层					
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	1∶1		1∶1	Ⅳ
Rhododendron simsii	映山红	1∶1	2∶2		Ⅳ
Sarcococca orientalis	东方野扇花	2∶2			Ⅱ
Camellia fraterna	毛花连蕊茶	1∶1			Ⅱ
Philadelphus sericanthus var. *kulingensis*	牯岭山梅花	1∶1			Ⅱ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒		1∶1		Ⅱ
Lindera reflexa	山橿		2∶2		Ⅱ
Ardisia crenata	朱砂根		2∶1		Ⅱ
Vaccinium bracteatum	乌饭树			1∶1	Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		051101016	051101017	0704020	
Eurya muricata	格药柃			1∶1	Ⅱ
Lasianthus lancilimbus	榄绿粗叶木			1∶1	Ⅱ
更新					
Phoebe neurantha	白楠	3∶3		1∶1	Ⅳ
Cinnamomum jensenianum	野黄桂	1∶1			Ⅱ
Celtis biondii	紫弹朴	1∶1			Ⅱ
Cephalotaxus fortunei	三尖杉			1∶1	Ⅱ
Acer oliverianum	五裂槭			1∶1	Ⅱ
草本层					
Achyranthes bidentata var. *japonica*	少毛牛膝	3∶2			Ⅱ
	长棕草	2∶2			Ⅱ
Carex lanceolata	披针叶薹草	2∶2			Ⅱ
Aster ageratoides	三脉叶马兰		1∶1	1∶1	Ⅳ
Chrysanthemum lushanense	庐山野菊		1∶1		Ⅱ
Carex sp.	薹草			1∶1	Ⅱ
Arisaema erubescens	一把伞南星			1∶1	Ⅱ
Patrinia villosa	白花败酱			2∶1	Ⅱ
Pterocypsela indica	山莴苣			1∶1	Ⅱ
Woodwardia japonica	狗脊蕨			3∶3	Ⅱ
Dryopteris sp.	鳞毛蕨			1∶1	Ⅱ
Ajuga decumbens	金疮小草			1∶1	Ⅱ
Lophatherum gracile	淡竹叶			1∶1	Ⅱ
层间植物					
Trachelospermum jasminoides	络石	2∶1			Ⅱ
Hedera nepalensis var. *sinensis*	常春藤	2∶1	1∶1		Ⅳ
Menispermum dauricum	蝙蝠葛	1∶1			Ⅱ
Euonymus fortunei	扶芳藤		1∶1		Ⅱ
Euonymus kiautschovicus	攀缘丝绵木		1∶1		Ⅱ
Celastrus orbiculatus	南蛇藤			1∶1	Ⅱ
Elaeagnus glabra	蔓胡颓子			1∶1	Ⅱ
Solanum lyratum	白英			1∶1	Ⅱ
Smilax china	菝葜			1∶1	Ⅱ

⑤雷公鹅耳枥群系（Form. *Carpinus viminea*）。

雷公鹅耳枥群落（Fomm. *Carpinus viminea*）（样方号：06429001）该类型群落在江西主要分布于赣西北，少见大面积分布，在庐山见有小面积分布，样地在大天池海拔 860m 处，坡度 60°，坡向 WN30°，土壤为山地棕壤，岩石裸露，群落分为 3 层，即立木层、灌木层和草本层。

立木层可分为两个亚层，第一层高 15～22m，胸径 25～60cm，屋盖度 60%，群落建群种雷公鹅耳枥，其他还有短柄枹栎、化香、细叶青冈、青榨槭、紫弹朴，第二层高 6～15m，胸径 5～8cm，层盖度 80%，主要种类有野黄桂、厚皮香、青冈、化香、五裂槭等，以常绿树种为主。

下木层高 1.5～2m，盖度达 30%～40%，优势种为山胡椒、箬竹，此外还有尖叶连蕊茶、朱砂根、溲疏、映山红，以及雷公鹅耳枥、野黄桂、细叶青冈的幼苗。

草本层高 0.2～0.3m，盖度 15%～20%，无明显优势种，主要种类为短毛金线草、牛膝、阔叶土麦冬、沿阶草、薹草等。

层间植物少，见有络石、常春藤、金银忍冬、菝葜、茜草等种类，地被层厚 5～7cm，由枯枝落叶组成，少量苔藓植物（表 8-25）。

表 8-25　雷公鹅耳枥群落样地调查简表

群落类型：⑤雷公鹅耳枥群系（Form. *Carpinus viminea*）

样方序号	06429001	土壤类型	棕壤
样方时间	2006-4-29	岩石	裸露
GPS 点	N29°33.65′E115°57.022′	群落高度/m	22
地名	大天池	群落盖度/%	60
样方面积	20m×30m	群落分层	4
海拔/m	865	下木层高度/m	1.5
坡度/(°)	60	下木层盖度/%	30
坡向	西北 30°	草本层高度/m	20
坡位	上	草本层盖度/%	20
坡形	脊	地被物厚度/cm	7
		地被物盖度/%	60
		样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Carpinus viminea	雷公鹅耳枥	3∶4
Aralia echinocaulis	刺茎楤木	1∶1
Quercus chenii	小叶栎	2∶2
Cinnamomum jensenianum	野黄桂	2∶2
Machilus pauhoi	泡花楠	2∶2
Platycarya strobilacea	化香	1∶1
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	1∶1
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香	1∶1
Verbenaceae sp.	马鞭草	1∶1
Tilia tuan	椴树	1∶1
Cyclobalanopsis glauca	青冈	2∶2
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	1∶1
Acer davidii	青榨槭	1∶1
Celtis biondii	紫弹朴	2∶1
Acer oliverianum	五裂槭	1∶1
下木层		
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	4∶2
Camellia oleifera	油茶	1∶1
Indocalamus tessellatus	箬竹	2∶2
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	3∶2
Elaeagnus pungens	胡颓子	1∶1
Ardisia crenata	朱砂根	1∶1
Deutzia scabra	溲疏	1∶1
Rhododendron simsii	杜鹃	2∶1
更新		
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	1∶1
Cephalotaxus fortunei	三尖杉	1∶1
Machilus pauhoi	泡花楠	2∶2
Quercus chenii	小叶栎	3∶2
Cinnamomum jensenianum	野黄桂	2∶2
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	2∶2
草本层		
Antenoron neofiliforme	短毛金线草	4∶3
Carex sp.	薹草	3∶2

续表

物种学名	物种中文名	多优度
Achyranthes bidentata	牛膝	1∶1
Ophiopogon bodinieri	沿阶草	2∶1
Woodwardia japonica	狗脊蕨	2∶1
Liriope platylhylla	阔叶土麦冬	1∶1
层间植物		
Rubia argyi	茜草	1∶1
Hedera nepalensis var. *sinensis*	常春藤	2∶2
Trachelospermum jasminoides	络石	2∶1
Sargentodoxa cuneata	大血藤	1∶1
Lonicera japonica	金银忍冬	3∶2
Smilax china	菝葜	2∶1

⑥青榨槭群系（Form. *Acer davidii*）。

青榨槭群落（Comm. *Acer davidii*）（样方号：06428001）以青榨槭为建群种的群落不常见，在庐山海拔 500～700m 的山谷坡地多处可见小片分布，在此地段几为纯林，其成因为次生演替产物，样地设在庐山垅海拔 698m 处的山谷坡地上，土壤为黄壤，湿度大，地被物厚，覆盖度可达 95%，坡度 60°。

立木层高 7～10m，胸径 20～30cm，盖度 80%～90%，物种组成简单，青榨槭占绝对优势，其他仅见有青冈栎等。

下木层高 1.0～2.5m，盖度 15%～30%，主要种类有尖叶连蕊茶、檵木以及紫楠、青冈栎、华东润楠的更新苗。

草本层高 30～50cm，盖度 20%，主要种类有沿阶草、狗脊蕨、耳挖草、通泉草、全缘灯台莲等。

层间植物见有络石、土茯苓、金银忍冬、单叶铁线莲等（表 8-26）。

表 8-26　青榨槭群落样地调查简表

群落类型：⑥青榨槭群系（Form. *Acer davidii*）

样方序号	06428001	土壤类型	黄壤
样方时间	2006-4-28	岩石	裸露
GPS 点	N29°30′37.9″	群落高度/m	7
	E115°56′46.4″	群落盖度/%	80
地名	庐山垅	群落分层	3
样方面积	4m×5m	下木层高度/m	2.5
海拔/m	698	下木层盖度/%	30
坡度/(°)	60	草本层高度/m	0.5
坡向	西北	草本层盖度/%	20
坡位	中	样方内物种数	
坡形	凸		

物种学名	物种中文名	多优度
立木层		
Acer davidii	青榨槭	4∶4
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	2∶1
下木层		
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	2∶1
Loropetalum chinense	檵木	1∶1
Phoebe sheareri	紫楠	1∶1
Pittosporum illicioides	崖花海桐	1∶1
Acer oliverianum	五裂槭	1∶1

续表

物种学名	物种中文名	多优度
草本层		
Woodwardia japonica	狗脊蕨	3：3
Ophiopogon bodinieri	沿阶草	3：3
Selaginella moellendorfii	江南卷柏	2：1
Arisaema sikokianum	全缘灯台莲	1：1
Epimedium lishichenii	时珍淫羊藿	2：2
Scutellaria indica	耳挖草	1：1
Galium aparine var. *echinospermon*	猪殃殃	1：1
Mazus japonicus	通泉草	1：1
更新		
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	3：3
Machilus leptohylla	华东润楠	1：1
层间植物		
Trachelospermum jasminoides	络石	2：2
Smilax glabra	土茯苓	1：1
Lonicera japonica	金银忍冬	1：1
Clematis henryi	单叶铁线莲	1：1

⑦银鹊树群系（Form. *Tapiscia sinensis*）。

银鹊树群落（Comm. *Tapiscia sinensis*）（样方号：06428008，06428002）：该群落主要分布于赣西北，在庐山有小片残存，样地在庐山垅海拔710m处，人为活动强烈，土壤为山地黄壤，岩石裸露，碎石块较多，坡度35°，坡向西北40°。

立木层高15～20m，胸径10～24cm，盖度60%，组成物种除银鹊树外，偶见玉兰、紫楠等。

下木层高2～3m，盖度10%～30%，主要种类是崖花海桐、金丝桃及银鹊树、紫楠、五裂槭、野黄桂的更新。

草本层高0.4～1.0m，盖度15%～40%，主要种类是淡竹叶、薹草、三脉叶马兰、蹄盖蕨等。

层间植物见有五叶木通、络石、常春藤等，地被物稀疏（表8-27）。

表8-27　银鹊树群落样地调查简表

群落类型：⑦银鹊树群系（Form. *Tapiscia sinensis*）

样方序号	06428002	06428008	土壤类型	黄壤	黄壤
样方时间	2006-4-28	2006-4-28	岩石	裸露	裸露，花岗岩
GPS点	N29°30′36.4″	N29°30.432′	群落高度/m	15	20
	E115°56′46.8″	E115°56.613′	群落盖度/%	60	35
地名	庐山垅	庐山垅	群落分层	3	3
样方面积	10m×30m	10m×20m	下木层高度/m	2	3
海拔/m	710	610	下木层盖度/%	30	10
坡度/(°)	35	40	草本层高度/m	0.45	1
坡向	西北40°	西	草本层盖度/%	15	40
坡位	上	中	样方内物种数		
坡形	凸	凹			

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		06428002	06428008	
立木层				
Tapiscia sinensis	银鹊树	4：4	4：4	Ⅴ
Phoebe sheareri	紫楠	2：2		Ⅲ
Magnolia denudata	玉兰	2：2		Ⅲ
Prunus buergeriana	橉木樱		1：1	Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		06428002	06428008	
下木层				
Tapiscia sinensis	银鹊树	4∶4	4∶4	Ⅴ
Phoebe sheareri	紫楠	3∶3		Ⅲ
Acer oliverianum	五裂槭	1∶1		Ⅲ
Schima superba	木荷	1∶1		Ⅲ
Hypericum chinense	金丝桃	1∶1		Ⅲ
Cinnamomum jensenianum	野黄桂	2∶1		Ⅲ
Pittosporum illicioides	崖花海桐	1∶1	1∶1	Ⅴ
Piper hancei	山蒟		1∶1	Ⅲ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒		1∶1	Ⅲ
Lespedeza chinensis	中华胡枝子		2∶2	Ⅲ
草本层				
Lophatherum gracile	淡竹叶	1∶1	1∶1	Ⅴ
Umbelliferae sp.	伞形科	1∶1		Ⅲ
Athyrium sp.	蹄盖蕨	2∶2		Ⅲ
Carex sp.	薹草	1∶1	1∶1	Ⅴ
Elaeagnus multiflora	木半夏	1∶1		Ⅲ
Aster ageratoides	三脉叶马兰	1∶1	1∶1	Ⅴ
Lycoris radiata	红花石蒜	1∶1		Ⅲ
Lamium barbatum	野芝麻		1∶1	Ⅲ
Crotalaria sessiliflora	野百合		1∶1	Ⅲ
Polygonum cuspidatum	虎杖		1∶1	Ⅲ
Angelica decursiva	紫花前胡		1∶1	Ⅲ
Allium macrostemon	小根蒜		1∶1	Ⅲ
Rosaceae sp.	蔷薇科一种		1∶1	Ⅲ
Ajuga decumbens	金疮小草		1∶1	Ⅲ
层间植物				
Rubia argyi	茜草	1∶1		Ⅲ
Akebia quinata	五叶木通	1∶1		Ⅲ
Trachelospermum jasminoides	络石	2∶1		Ⅲ
Hedera nepalensis var. *sinensis*	常春藤	2∶2		Ⅲ
Sabia japonica	清风藤		1∶1	Ⅲ

注：06428002 岩石裸露，碎石块多。

⑧南酸枣群系（Form. *Choerospondias axillaris*）。

南酸枣群落（Comm. *Choerospondias axillaris*）(样方号：051002002)：

该群落呈小片分布于北山公路北侧海拔130m处的山谷坡地，环境湿润，坡向西，土壤为红壤，样地内岩石露头，石砾较多，人为活动频繁，群落内南酸枣种群结构完整，大树、小树、更新苗都可见。

立木层可分为两个亚层，第一亚层高20m，盖度30%，全为南酸枣，胸径为35～45cm，第二亚层高7～15m，盖度65%，主要种类除南酸枣外，还有樟树、山桐子、青冈栎等。

下木层高1.5～2.5m，盖度15%，主要种类有青灰叶下珠、木蜡树、糙叶树及南酸枣、青冈栎的更新苗。

草本层稀疏，盖度小，见有苎麻、阔叶土麦冬、野姜、狗脊蕨等，层间植物种类较多，攀缘于树干及石砾之上，种类有络石、薜荔、乌蔹莓、金缨子、山莓、鸡矢藤等（表8-28）。

表 8-28 南酸枣群落样地调查简表

群落类型：⑧南酸枣群系（Form. *Choerospondias axillaris*）

样方序号	051002002	土壤类型	红壤
样方时间	2005-10-2	岩石	裸露
GPS点		群落高度/m	20
地名	北山公路旁	群落盖度/%	60
样方面积	20m×15m	群落分层	3
海拔/m	130	下木层高度/m	2.5
坡度/(°)	40	下木层盖度/%	15
坡向	西	草本层高度/m	0.5
坡位	中	草本层盖度/%	5
坡形	凹	样方内物种数	19

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Choerospondias axillaris	南酸枣	5∶5
Cinnamomum camphora	樟树	3∶2
Idesia polycarpa	山桐子	2∶1
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	1∶1
下木层		
Aphananthe aspera	糙叶树	1∶1
Phyllanthus glaucus	青灰叶下珠	1∶1
Toxicodendron sylvestre	木蜡树	1∶1
草本层		
Liriope platylhylla	阔叶土麦冬	1∶1
Carex sp.	薹草	1∶1
Woodwardia japonica	狗脊蕨	1∶1
Boehmeria nivea	苎麻	1∶1
Alpinia japonica	野姜	1∶1
更新		
Choerospondias axillaris	南酸枣	2∶1
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	3∶3
层间植物		
Trachelospermum jasminoides	络石	2∶1
Ficus pumila	薜荔	1∶1
Cayratia japonica	乌蔹莓	1∶1
Rosa laevigata	金缨子	1∶1
Akebia quinata	木通	1∶1
Rubus corchorifolius	山莓	1∶1
Paederia scandens	鸡矢藤	1∶1

注：样方外四周有大量的南酸枣大树散生，样方内有大量的大小不等的岩石裸露，样方在北山公路边，修公路时可能往样方里抛了很多石头。更新苗少，而样方外马路边缓冲草丛有较多更新苗。

⑨香果树群系（Form. *Emmenopterys henryi*）（样方号：051101019，0705002）。

香果树群落（Comm. *Emmenopterys henryi*）：香果树为第三纪孑遗种，列为国家二级保护，在庐山山体南部和西部稀林中有分布，多出现于海拔650～1000m的沟谷地段，土壤为山地棕黄壤，土质疏松，多有岩石露头，在黄龙寺、半耳峰等处见有成片的群落分布，黄龙寺附近见有大树生长，群落一般分为三层，即立木层、下木层和草本层。

立木层可分为二个亚层，第一亚层高17～25m，盖度60%～70%，主要种类有香果树、小叶白辛、牛鼻栓、紫弹朴等，第二亚层高8～12m，盖度40%～50%，种类较丰富，主要有细叶青冈、紫楠、甜

槠、豹皮樟、黄丹木姜子、青榨槭、朝天樱、化香、山合欢等。

下木层高2～3m，盖度20%～40%，常见种类老鼠矢、山樱花、狭叶山胡椒、映山红、尖叶连蕊茶、四照花等。

草本层高30～50cm，盖度75%～90%，多为一些耐阴喜湿植物，主要种类有庐山楼梯草、赤车、宽叶薹草、悬铃木叶苎麻、牛膝、三脉叶马兰等。

层间植物见有紫花络石、清风藤、珍珠莲、刺葡萄、蝙蝠葛等。地被物除枯枝落叶外，还常可见景天的一种和少量苔藓生长（表8-29）。

表8-29　香果树群落样地调查简表

群落类型：⑨香果树群系（Form. *Emmenopterys henryi*）

样方序号	051101019	0705002	土壤类型		棕黄壤
样方时间	2005-11-1	2007-5-2	岩石	裸露	裸露
GPS点			群落高度/m	17	25
地名	马耳峰	黄龙寺	群落盖度/%	45	85
样方面积	10m×10m	10m×10m	群落分层	4	4
海拔/m	670	980	下木层高度/m		3
坡度/(°)	35	30	下木层盖度/%		40
坡向	东	东	草本层高度/m	0.5	0.5
坡位	中	上	草本层盖度/%	90	75
坡形		凹	样方内物种数		

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051101019	0705002	
立木层				
Cladrastis wilsonii	香槐	1:1		Ⅲ
Celtis biondii	紫弹朴	2:2	1:1	Ⅴ
Emmenopterys henryi	香果树	4:4	4:4	Ⅴ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛	3:3	1:1	Ⅴ
Fortunearia sinensis	牛鼻栓	2:2		Ⅲ
Nyssa sinensis	蓝果树		1:1	Ⅲ
Liquidambar acalycina	缺萼枫香		1:1	Ⅲ
Sassafras tzumu	檫木		1:1	Ⅲ
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈		1:1	Ⅲ
Phoebe sheareri	紫楠		2:2	Ⅲ
Castanopsis eyrei	甜槠		1:1	Ⅲ
Litsea coreana var. *sinensis*	豹皮樟		1:1	Ⅲ
Litsea elongata	黄丹木姜子		1:1	Ⅲ
Acer davidii	青榨槭		1:1	Ⅲ
Prunus buergeriana	朝天樱		1:1	Ⅲ
Platycarya strobilacea	化香		1:1	Ⅲ
Albizia kalkora	山合欢		1:1	Ⅲ
下木层				
Symplocos stellaris	老鼠矢		2:2	Ⅲ
Cerasus serrulata	山樱花		1:1	Ⅲ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒		1:1	Ⅲ
Rhododendron simsii	映山红		2:2	Ⅲ
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶		1:1	Ⅲ
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花		1:1	Ⅲ
草本层				
Aster ageratoides	三脉叶马兰	2:2	2:2	Ⅴ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051101019	0705002	
Pellionia radicans	赤车	3∶3	1∶1	Ⅴ
Carex siderosticta	宽叶薹草	2∶2	2∶2	Ⅴ
Elatostema involucratum	楼梯草	3∶3		Ⅲ
Elatostema stewardii	庐山楼梯草		1∶1	Ⅲ
Boehmeria platanifolia	悬铃木叶苎麻		1∶1	Ⅲ
Achyranthes bidentata	牛膝		1∶1	Ⅲ
Sedum sp.	景天		1∶1	Ⅲ
层间植物				
Sabia japonica	清风藤		1∶1	Ⅲ
Ficus sarmentosa var. *henryi*	珍珠莲		1∶1	Ⅲ
Vitis davidii	刺葡萄		1∶1	Ⅲ
Menispermum dauricum	蝙蝠葛		1∶1	Ⅲ
Trachelospermum axillare	紫花络石	1∶1	1∶1	Ⅴ

⑩天目紫茎群系（Form. *Stewartia sinensis*）。

天目紫茎、锥栗群落（Comm. *Stewartia sinensis*、*Castanea henryi*）（样方号：0604003）天目紫茎在庐山有较多分布，山南、山北都可见，以其为优势种的群落常以小片斑块状出现于800～900m，样地位于海拔887m处山谷溪旁坡地上，土壤为棕黄壤，多有岩石露头，土壤较薄，坡度45°，坡向WN50°，群落分层不明显，天目紫茎种群结构较为完整，大树缺乏。

立木层高12～16m，盖度30%～40%，主要种类除天目紫茎外还有锥栗、马鞍树。

下木层可分为两个亚层，第一亚层高4～8m，物种较为丰富，盖度70%～80%，主要种类有：天目紫茎、黄丹木姜子、映山红、羽叶泡花树、鸡爪槭、宜昌荚蒾、庐山蜡瓣花等。第二亚层高1～2m，盖度30%～40%，由伞花绣球、马银花、野珠兰、中华石楠、映山红及天目紫茎、黄丹木姜子的更新组成。

草本层高20～50cm，盖度15%～30%，主要物种为金星蕨、肺形草、皱叶箬、薹草、泽兰等。

层间植物见有菝葜、薯蓣、马兜铃等，地被物厚5～6cm，覆盖度40%（表8-30）。

表8-30　天目紫茎群落样地调查简表

群落类型：⑩天目紫茎群系（Form. *Stewartia sinensis*）

样方序号	0604003	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2006-4-30	岩石	少量裸露
GPS点	N29°30′54.3″E115°57′34.8″	群落高度/m	16
地名		群落盖度/%	30
样方面积	20m×20m	群落分层	4
海拔/m	887	下木层高度/m	8
坡度/(°)	45	下木层盖度/%	70
坡向	西北	草本层高度/m	0.5
坡位	中	草本层盖度/%	30
坡形	凸	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Castanea henryi	锥栗	2∶2
Stewartia sinensis	天目紫茎	4∶4
Maackia chinensis	马鞍树	2∶2

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
下木层		
Stewartia sinensis	天目紫茎	3∶3
Litsea elongata	黄丹木姜子	2∶2
Rhododendron simsii	映山红	2∶2
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1∶1
Acer palmatum	鸡爪槭	1∶1
Viburnum erosum	宜昌荚蒾	1∶1
Corylopsis sinensis var. *calvescens*	庐山蜡瓣花	2∶2
Hydrangea angustipetala	伞花绣球	1∶1
Rhododendron ovatum	马银花	1∶1
Stephanandra chinensis	野珠兰	1∶1
Photinia beauverdiana	中华石楠	1∶1
草本层		
Parathelypteris glanduligera	金星蕨	1∶1
Carex sp.	薹草	2∶2
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬	3∶2
Eupatorium japonicum	泽兰	1∶1
Changnienia amoena	独叶兰	1∶1
Ardisia crenata	朱砂根	1∶1
Tripterospermum affine	肺形草	1∶1
更新		
Stewartia sinensis	天目紫茎	3∶3
Litsea elongata	黄丹木姜子	1∶1
层间植物		
Dioscorea opposita	薯蓣	1∶1
Aristolochia debilis	马兜铃	1∶1
Smilax china	菝葜	1∶1

⑪南紫薇群落（Comm. *Lagerstroemia subcostata*）（样方号：0604009，050929010）。

南紫薇在庐山有古树分布，庐山垅见有基径超过 1.5m 的残桩，关帝庙东侧 500m 山脊上分布有一小片南紫薇群落，20m×20m 的样地中，南紫薇 88 株，胸径 8～12cm，群落高 6～8m，全为南紫薇，下木层高 2～2.5m，主要种类为黄荆、盐肤木、红果钓樟、紫金牛、灰白毛莓，草本层稀疏，仅见薹草、三脉叶马兰、野菊花，层间植物较多，主要有葛藤、小果蔷薇（表 8-31）。

表 8-31 南紫薇群落样地调查简表

群落类型：⑪南紫薇群落（Comm. *Lagerstroemia subcostata*）

样方序号	0604009	050929010	土壤类型	黄壤	红黄壤
样方时间	2006-4-28	2005-9-29	岩石		
GPS 点			群落高度/m	8	6
地名	庐山垄	关帝庙东	群落盖度/%	65	70
样方面积	5m×20m	20m×20m	群落分层	3	3
海拔/m	758	500	下木层高度/m	2.5	2
坡度/(°)	45	35	下木层盖度/%	50	40
坡向	东	东南	草本层高度/m	0.5	0.4
坡位	中	中	草本层盖度/%	20	30
坡形	平	凹	样方内物种数	23	11

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		0604009	050929010	
立木层				
Emmenopterys henryi	香果树	2∶2		Ⅲ
Quercus chenii	小叶栎	2∶2		Ⅲ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛	1∶1		Ⅲ
Lagerstroemia subcostata	南紫薇	4∶4	4∶4	Ⅴ
Camellia oleifera	油茶	2∶2		Ⅲ
下木层				
Ardisia japonica	紫金牛	2∶2		Ⅲ
Cinnamomum jensenianum	野黄桂	2∶2		Ⅲ
Lindera erythrocarpa	红果钓樟	2∶2		Ⅲ
Acanthopanax senticosus	刺五加	1∶1		Ⅲ
Pittosporum illicioides	崖花海桐	1∶1		Ⅲ
Rhus chinensis	盐肤木		1∶1	Ⅲ
Vitex negundo	黄荆		1∶1	Ⅲ
草本层				
Lycoris radiata	石蒜	1∶1		Ⅲ
Iris japonica	蝴蝶花	1∶1		Ⅲ
Ophiopogon bodinieri	沿阶草	2∶2		Ⅲ
Polygonatum sp.	黄精	2∶2		Ⅲ
Aster ageratoides	三脉叶马兰	2∶2	1∶1	Ⅴ
Gesneriaceae sp.	苦苣苔科一种	1∶1		Ⅲ
Lophatherum gracile	淡竹叶	2∶2		Ⅲ
Pyrrosia lingua	石韦	1∶1		Ⅲ
Arisaema sikokianum	全缘灯台莲	1∶1		Ⅲ
Arisaema heterophyllum	异叶天南星	1∶1		Ⅲ
Solanum lyratum	白英		1∶1	Ⅲ
Saccharum arundinaceum	斑茅		1∶1	Ⅲ
Dendranthema indica	野菊花		1∶1	Ⅲ
更新				
Emmenopterys henryi	香果树	1∶1		Ⅲ
Cephalotaxus fortunei	三尖杉	1∶1		Ⅲ
层间植物				
Rosa cymosa	小果蔷薇		2∶2	Ⅲ
Trachelospermum jasminoides	络石	1∶1		Ⅲ
Euonymus fortunei	扶芳藤	1∶1		Ⅲ
Pueraria lobata	葛藤		1∶1	Ⅲ
Broussonetia kaempferi	葡蟠		1∶1	Ⅲ
Rubus tephrodes	灰白毛莓		1∶1	Ⅲ

⑫短毛椴群系（Form. *Tilia breviradiata*）。

短毛椴群落（Comm. *Tilia breviradiata*）（样方号：06430002，061008，061009，061010）短毛椴是群落的优势种，该群落面积不大，呈小片星散分布于庐山海拔1000～1200m的坡地上，以阳坡为主，土壤深厚、无岩石露头、黄棕壤，庐山保存完好的群落已不多见，多为次生的恢复性群落，群落组成落叶成分占绝对优势，样地设在仰天坪海拔1200m处坡地上，坡度30°～60°，坡向南。

立木层高8～15m，胸径9～18cm，盖度60%～95%，短毛椴占优势，胸径10cm以上的大树均为短毛椴，其他还有锥栗、四照花、天目紫茎、山合欢、山樱花、白檀、羽叶泡花树、落叶冬青等。

下木层高2.5～4m，盖度20%～40%，优势种为三叶杜鹃，其他种类有宜昌荚蒾、山橿、黄常山、美丽胡枝子、豆梨（*Pyrus calleryana*）、庐山忍冬等。

草本层高35～60cm，盖度10%～20%，主要种类有薹草、皱叶箬、藜芦、大油芒等，地被物为枯枝落叶，厚6～7cm，覆盖度80%～90%（表8-32）。

表8-32　短毛椴群落样地调查简表

群落类型：⑫短毛椴群系（Form. *Tilia breviradiata*）

样方序号	061008	061009	061010	06430002	土壤类型	棕黄壤	棕黄壤	棕黄壤	棕黄壤
样方时间	2006-10-2	2006-10-2	2006-10-2	2006-4-30	岩石				
GPS点	N29°32.252′	N29°32.279′	N29°32.286′						
	E115°56.880′	E115°56.838′	E115°56.849′		群落高度/m	14	14	15	8
地名	仰天坪下	仰天坪下	仰天坪下	金竹坪后山	群落盖度/%	85	95	85	60
样方面积	10m×20m	20m×20m	10m×20m	50m×10m	群落分层	4	4	4	3
海拔/m	1200	1192	1180	1150	下木层高度/m	2.5	4	4	4
坡度/(°)	60	35	30	10	下木层盖度/%	40	20	40	40
坡向	南	南	南	南西	草本层高度/m	0.6	0.4	0.35	0.5
坡位	上	上	上	上	草本层盖度/%	10	10	15	20
坡形	凹	凹	凹	凹	样方内物种数	28	25	24	39

物种学名	物种中文名	多/优度				存在度
		061008	061009	061010	06430002	
立木层						
Tilia breviradiata	短毛椴	4∶4	4∶4	4∶4	4∶4	Ⅴ
Stewartia sinensis	天目紫茎	1∶1		2∶2		Ⅲ
Nyssa sinensis	紫树	2∶2				Ⅱ
Cornus controversa	灯台树	2∶2				Ⅱ
Acer palmatum	鸡爪槭	1∶1				Ⅱ
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花	2∶2				Ⅱ
Liquidambar formosana	枫香	1∶1				Ⅱ
Symplocos paniculata	白檀	1∶1		1∶1		Ⅲ
Acer mono	地锦槭	1∶1				Ⅱ
Castanea henryi	锥栗	2∶2		1∶1		Ⅲ
Lindera obtusiloba	三桠乌药	2∶2				Ⅱ
Cerasus serrulata	山樱花	1∶1				Ⅱ
Styracaceae sp.	野茉莉科一种	1∶1				Ⅱ
Ilex serrata	落叶冬青		2∶2			Ⅱ
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花		3∶3	2∶2		Ⅲ
Euscaphis japonica	野鸦椿		1∶1			Ⅱ
Idesia polycarpa	山桐子		1∶1			Ⅱ
Albizia kalkora	山合欢		1∶1	1∶1		Ⅲ
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树		2∶2			Ⅱ
Cladrastis wilsonii	香槐		1∶1			Ⅱ
Cephalotaxus fortunei	三尖杉		1∶1			Ⅱ
Litsea coreana var. *sinensis*	豹皮樟		1∶1			Ⅱ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛		1∶1		1∶1	Ⅲ
Photinia prunifolia	桃叶石楠		1∶1			Ⅱ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎		1∶1			Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度				存在度
		061008	061009	061010	06430002	
Alangium chinense	华瓜木			1∶1		Ⅱ
Aphananthe aspera	糙叶树			1∶1		Ⅱ
Cerasus sp.	樱			1∶1		Ⅱ
Sorbus alnifolia	水榆花楸				1∶1	Ⅱ
下木层						
Lindera reflexa	山橿	4∶4	1∶1	2∶2		Ⅳ
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花	1∶1				Ⅱ
Ligustrum longitubum	水蜡树	1∶1			1∶1	Ⅲ
Lonicera maackii	金银木	1∶1	1∶1			Ⅲ
Symplocos paniculata	白檀	2∶2				Ⅱ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1∶1	1∶1		3∶3	Ⅳ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃		2∶2	3∶3		Ⅲ
Viburnum dilatatum	荚蒾		1∶1			Ⅱ
Viburnum erosum	宜昌荚蒾			2∶2		Ⅱ
Lespedeza formosa	美丽胡枝子			1∶1		Ⅱ
Pyrus calleryana	豆梨			1∶1		Ⅱ
Dichroa febrifuga	黄常山			1∶1		Ⅱ
Rhododendron simsii	杜鹃				2∶2	Ⅱ
Photinia serrulata	石楠				1∶1	Ⅱ
Stewartia sinensis	天目紫茎				1∶1	Ⅱ
Acer palmatum	鸡爪槭				1∶1	Ⅱ
Broussonetia kazinoki	小构树				1∶1	Ⅱ
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花				1∶1	Ⅱ
Paulownia kawakamii	华东泡桐				1∶1	Ⅱ
Eurya hebeclados	微毛柃				2∶2	Ⅱ
Eucommia ulmoides	杜仲				1∶1	Ⅱ
Symplocos paniculata	白檀				1∶1	Ⅱ
Corylopsis sinensis var. *calvescens*	秃岭蜡瓣花				1∶1	Ⅱ
Acer mono	地锦槭				1∶1	Ⅱ
Cerasus serrulata	山樱花				1∶1	Ⅱ
Lonicera modesta var. *lushanensis*	庐山忍冬				1∶1	Ⅱ
Stephanandra chinensis	野珠兰				1∶1	Ⅱ
草本层						
Osmunda japonica	紫萁	3∶3			1∶1	Ⅲ
Carex sp.	薹草	3∶3	2∶2	2∶2		Ⅳ
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬	1∶1	1∶1	1∶1		Ⅳ
Viola verecunda	堇菜	1∶1				Ⅱ
Elsholtzia ciliata	香薷	1∶1				Ⅱ
Paris polyhylla	七叶一枝花	1∶1				Ⅱ
Eccoilopus cotulifer	油芒		1∶1			Ⅱ
Aster ageratoides	三脉叶马兰		1∶1			Ⅱ
Lilium lancifolium	珠芽百合			1∶1		Ⅱ
Veratrum nigrum	黎芦			1∶1		Ⅱ
Polygonatum cyrtonema	多花黄精				3∶3	Ⅱ
Cacalia rubescens	蝙蝠草				1∶1	Ⅱ
Thalictrum sp.	唐松草				2∶2	Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多·优度				存在度
		061008	061009	061010	06430002	
Corydalis edulis	紫堇				1∶1	Ⅱ
Huperzia sutchueniana	四川石松				1∶1	Ⅱ
Artemisia argyi	艾蒿				1∶1	Ⅱ
Corydalis incisa	刻叶紫堇				2∶2	Ⅱ
Commelina communis	鸭跖草				1∶1	Ⅱ
Eupatorium japonicum	泽兰				1∶1	Ⅱ
Arctium lappa	牛蒡				1∶1	Ⅱ
Goodyera schlechtendaliana	斑叶兰				1∶1	Ⅱ
Arisaema erubescens	一把伞南星				1∶1	Ⅱ
Potentilla freyniana	三叶委陵菜				2∶2	Ⅱ
Angelica decursiva	紫花前胡				1∶1	Ⅱ
更新						
Morus australis	鸡桑	1∶1				Ⅱ
Photinia parvifolia	小叶石楠	1∶1				Ⅱ
Acer mono	地锦槭	1∶1				Ⅱ
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树		1∶1			Ⅱ
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花	2∶2	3∶3	1∶1		Ⅳ
Sorbus alnifolia	水榆花楸		1∶1	1∶1	1∶1	Ⅳ
Castanea henryi	锥栗		1∶1	1∶1		Ⅲ
Toxicodendron succedaneum	野漆树		1∶1	1∶1		Ⅲ
Tilia breviradiata	短毛椴		1∶1	1∶1	3∶3	Ⅳ
Stewartia sinensis	天目紫茎			3∶3		Ⅱ
Cephalotaxus fortunei	三尖杉			1∶1		Ⅱ
Symplocos paniculata	白檀			1∶1		Ⅱ
层间植物						
Smilax china	菝葜	2∶2	1∶1	2∶2	1∶1	Ⅴ
Rubia argyi	茜草	1∶1				Ⅱ
Schisandra chinensis	北五味子	1∶1				Ⅱ
Dioscorea opposita	野山药		1∶1			Ⅱ
Paederia scandens	鸡矢藤			1∶1		Ⅱ
Dioscorea nipponica	穿龙薯蓣			1∶1		Ⅱ
Dioscorea sp.	薯蓣				1∶1	Ⅱ
Sargentodoxa cuneata	大血藤				1∶1	Ⅱ
Akebia trifoliate	三叶木通				1∶1	Ⅱ

注：061008 死地被厚 6cm，覆盖率达 90%。样方 06430002 位于日本扁柏林下部山坡的落叶阔叶林，枯枝落叶厚 2cm。

⑬石灰花楸群落（Form. *Sorbus folgneri*）。

石灰花楸群落（Comm. *Sorbus folgneri*）（样方号：06050204）该群落呈小片星散于阔叶林中，样地在石排山南海拔 730m 处的坡地上，土壤为山地棕黄壤，坡度 40°，群落以落叶树种为主。

立木层高 10～12m，盖度 85%，优势种石灰花楸，其他种类有短柄枹栎、香槐、武陵松。

下木层高 1.5～3m，盖度 40%～60%，主要种类有老鼠矢、毛花连蕊茶、三叶杜鹃、山橿、檵木、油茶等，有的个体高 5～7m，伸入到立木层，构成介于立木层与下木层之间的一个层片。

草本层高 40～50cm，盖度 10%～30%，主要种类有刺头复叶耳蕨、金星蕨、阔叶山麦冬、宽叶薹草等

层间植物发育，主要种类为南五味子、菝葜、土茯苓、纤细薯蓣（表 8-33）。

表 8-33　石灰花楸群落样地调查简表

群落类型：⑬石灰花楸群落（Form. *Sorbus folgneri*）

样方序号	06050204	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2006-5-2	岩石	裸露
GPS 点		群落高度/m	12
地名	石排山南	群落盖度/%	85
样方面积	10m×10m	群落分层	4
海拔/m	730	下木层高度/m	3
坡度/(°)	40	下木层盖度/%	45
坡向	南	草本层高度/m	0.5
坡位	中	草本层盖度/%	10
坡形	山脊	样方内物种数	24

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Sorbus folgneri	石灰花楸	4∶4
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	2∶2
Cladrastis wilsonii	香槐	1∶1
Pinus massoniana var. *wulingensis*	武陵松	1∶1
Cleyera japonica	杨桐	1∶1
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	2∶2
Camellia oleifera	油茶	2∶2
Phyllostachys viridis	刚竹	1∶1
Vaccinium bracteatum	乌饭树	1∶1
Loropetalum chinense	檵木	1∶1
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	2∶2
下木层		
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1
Camellia fraterna	毛花连蕊茶	1∶1
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	1∶1
Loropetalum chinense	檵木	1∶1
Ardisia crenata var. *bicolor*	红凉伞	1∶1
Lindera reflexa	山橿	1∶1
Camellia oleifera	油茶	2∶2
草本层		
Parathelypteris glanduligera	金星蕨	1∶1
Arachniodes exilis	刺头复叶耳蕨	1∶1
Liriope platyphylla	阔叶山麦冬	1∶1
Carex siderosticta	宽叶薹草	1∶1
更新		
Sorbus folgneri	石灰花楸	2∶2
层间植物		
Kadsura longiepedunculata	南五味子	1∶1
Smilax china	菝葜	1∶1
Smilax glabra	土茯苓	1∶1
Dioscorea gracillima	纤细薯蓣	1∶1

⑭青檀群系（Form. *Pteroceltis tatarinowii*）（样方号：061023）。

青檀群落（Comm. *Pteroceltis tatarinowii*）青檀为国家二级保护植物，庐山通远张家山分布有以青檀为优势种的群落，石灰岩地质、钙质土、土壤干燥，含有较多小块石砾。坡度 65°，坡向 ES40°。群落以

灌木及小乔木为主，总盖度90%～95%，群落内青檀的萌苗及更新苗较多。

立木层高4～10m，盖度60%～80%，主要种类有青檀、刺楸、光叶石楠、铜钱树、粗糠柴、柞木、羽叶泡花树、檫木、尾叶紫薇等。青檀占优势，胸径多在8～14cm。

下木层1～2m，盖度15%～30%，主要以乔木的更新苗为主，青檀更新苗极多，4m×15m范围内见更新小苗21株，其他灌木种类有六月雪、老鸦糊、狭叶山胡椒、檵木等。

草本层发育，盖度50%，高30～60cm，优势种为黄花石蒜，此外还有麦冬、披针叶薹草、狗脊蕨、凤尾蕨、野鸡尾、穗花香科科等。

层间植物发达，成群集聚成长，常见种类有藤黄檀、胡颓子、华清香藤、桑叶葡萄、络石、薜荔、爬山虎、山木通等，地被物厚3～4cm，覆盖度40%，主要由枯枝落叶构成，分解良好（表8-34）。

表8-34　青檀群落样地调查简表

群落类型：⑭青檀群系（Form. *Pteroceltis tatarinowii*）

样方序号	061023	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2006-10-4	岩石	大量岩石裸露
GPS点		群落高度/m	10
地名	张家山	群落盖度/%	60
样方面积	30m×30m	群落分层	3
海拔/m	165	下木层高度/m	2
坡度/(°)	65	下木层盖度/%	15
坡向	东南	草本层高度/m	0.6
坡位	上	草本层盖度/%	5
坡形	凸	样方内物种数	38

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Pteroceltis tatarinowii	青檀	5∶5
Acanthopanax senticosus	刺楸	2∶2
Mallotus philippinensis	粗糠柴	2∶2
Paliurus hemsleyana	铜钱树	1∶1
Photinia glabra	光叶石楠	1∶1
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1∶1
Lagerstroemia caudate	尾叶紫薇	1∶1
Photinia serrulata	石楠	1∶1
Loropetalum chinense	檵木	2∶2
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1∶1
Sassafras tzumu	檫树	1∶1
Pistacia chinensis	黄连木	1∶1
Oleaceae sp.	木犀科一种	1∶1
下木层		
Serissa japonica	六月雪	1∶1
Callicarpa giraldii	老鸦糊	1∶1
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1∶1
草本层		
Lycoris aurea	黄花石蒜	1∶1
Lonicera japonica	忍冬	1∶1
Carex lanceolata	披针叶薹草	1∶1
Woodwardia japonica	狗脊蕨	2∶2
Pteris nervosa	凤尾蕨	1∶1
Onychium japonicum	野鸡尾	1∶1
Teucrium japonicum	穗花香科科	1∶1

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
更新		
Pteroceltis tatarinowii	青檀	3∶3
Mallotus philippinensis	粗糠柴	3∶3
Oleaceae sp.	木犀科一种	1∶1
Vaccinium bracteatum	乌饭树	1∶1
Cinnamomum camphora	樟树	2∶2
Kalopanax septemlobus	刺楸	2∶2
Paliurus hemsleyana	铜钱树	1∶1
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1∶1
Photinia glabra	光叶石楠	1∶1
Loropetalum chinense	檵木	1∶1
Cyclobalanopsis glauca	青冈	1∶1
层间植物		
Dalbergia hancei	藤黄檀	2∶2
Elaeagnus pungens	胡颓子	1∶1
Jasminum sinense	华清香藤	2∶2
Vitis heyneana subsp. *ficifolia*	桑叶葡萄	2∶2
Rosa multiflora	野蔷薇	1∶1
Ficus pumila	薜荔	1∶1
Trachelospermum jasminoides	络石	2∶2
Parthenocissus tricuspidata	爬山虎	1∶1
Rubus sp.	悬钩子	1∶1
Clematis finetiana	山木通	1∶1

注：样方位于陡坡上，间有小岩石裸露，以灌木及小乔木为主，有部分大乔木，草本较多。

⑮枫香群系（Form. *Liquidambar formosana*）（样方号：061018）。

枫香群落（Comm. *Liquidambar formosana*）该群落分布于100～400m的缓坡上，尤以村庄附近多见，人为活动强烈，群落结构多不完整，小气候温湿，土壤为红壤，常与樟树形成混交林，庐山各处均可见其斑块状分布的次生林，样地设在通远北山公路海拔320m处。

立木层高17～19m，盖度50%～60%，由枫香、樟树、羽叶泡花树、华女贞组成，第二层高5～6m，盖度40%，主要有枫香、老鼠矢、千年桐等。

下木层高1.5～3m，盖度50%～60%，主要组成物种有山橿、微毛柃、老鼠矢、朱砂根、山苍子、三叶赤楠、乌药、篌竹、三尖杉等灌木和乔木更新。

草本层高40～50cm，盖度10%～40%，常见种为淡竹叶、凤尾蕨等。

层间植物种类较多，攀缘于树干及岩石之上，见有土茯苓、海金沙、爬山虎、瓜蒌、络石、常春藤、蓬莱葛等（表8-35）。

表8-35　枫香群落样地调查简表

群落类型：⑮枫香群系（Form. *Liquidambar formosana*）

样方序号	061018	土壤类型	红壤
样方时间	2006-10-3	岩石	裸露
GPS点	N29°38.801′		
	E115°53.825′	群落高度/m	17
地名		群落盖度/%	50
样方面积	50m×10m	群落分层	4
海拔/m	320	下木层高度/m	3
坡度/(°)	10	下木层盖度/%	50

续表

坡向	西南	草本层高度/m	0.5
坡位	下	草本层盖度/%	10
坡形	山谷平地	样方内物种数	33

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Liquidambar formosana	枫香	4 : 4
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1 : 1
Cinnamomum camphora	樟树	2 : 2
Ligustrum lianum	华女贞	1 : 1
Symplocos stellaris	老鼠矢	1 : 1
Aleurites montana	千年桐	1 : 1
下木层		
Machilus sp.	润楠	1 : 1
Lindera reflexa	山橿	1 : 1
Eurya hebeclados	微毛柃	1 : 1
Symplocos stellaris	老鼠矢	1 : 1
Ardisia crenata	朱砂根	1 : 1
Litsea cubeba	山苍子	2 : 2
Syzygium grijsii	三叶赤楠	1 : 1
Glochidion puberum	算盘子	1 : 1
Adinandra millettii	黄瑞木	1 : 1
Lindera aggregata	乌药	1 : 1
Vitex negundo	黄荆	1 : 1
Phyllostachys nidularia	篌竹	2 : 2
Gonostegia hirta	糯米团	1 : 1
Cephalotaxus fortunei	三尖杉	1 : 1
草本层		
Lophatherum gracile	淡竹叶	2 : 2
Pteris multifida	凤尾蕨	1 : 1
更新		
Liquidambar formosana	枫香	2 : 2
层间植物		
Smilax glabra	土茯苓	1 : 1
Lygodium japonicum	海金沙	2 : 2
Parthenocissus tricuspidata	爬山虎	1 : 1
Elaeagnus pungens	胡颓子	1 : 1
Sophora subprostrata	山豆根	1 : 1
Trichosanthes kirilowii	瓜蒌	1 : 1
Rubia argyi	茜草	1 : 1
Trachelospermum jasminoides	络石	1 : 1
Hedera nepalensis var. *sinensis*	常春藤	1 : 1
Rubus tephrodes	灰白毛莓	1 : 1
Gardneria multiflora	蓬莱葛	1 : 1

⑯牛鼻栓群系（Form. *Fortunearia sinensis*）(样方号：051101020，0704025)。

牛鼻栓群落（Comm. *Fortunearia sinensis*）（051101020，0704025）该群落见于马耳峰海拔 665m 处的山谷溪流两侧的缓坡地上，沿沟谷呈条形分布，坡度 20°～30°，坡向东，土壤为山地黄壤，有大块岩石裸露。

立木层高 15～16m，优势层为立木第二亚层，高 6～8m，盖度 85%，组成种类除牛鼻栓外有少量白楠，林冠上层有少量落叶阔叶树，高 12～16m，有小叶白辛、紫弹朴、拟赤杨等。

下木层不发育，主要有牛鼻栓、白楠的更新，及少量红脉钓樟、格药柃、三尖杉、朱砂根、小叶白蜡等。

草本层发育，高 60～80cm，盖度达 80%，主要为紫麻，其次有庐山楼梯草、赤车、悬铃木叶苎麻等（表 8-36）。

表 8-36　牛鼻栓群落样地调查简表

群落类型：⑯牛鼻栓群系（Form. *Fortunearia sinensis*）

样方序号	051101020	0704025	土壤类型	黄壤	黄壤
样方时间	2005-11-1	2007-1-28	岩石	裸露	
GPS 点		N29°30′58.7″			
		E115°54′21.3″	群落高度/m	15	16
地名	马耳峰	黑洼	群落盖度/%	85	70
样方面积	20m×20m	20m×20m	群落分层	4	4
海拔/m	665	376	下木层高度/m	4	2
坡度/(°)	30	20～25	下木层盖度/%	10	40
坡向	东	西	草本层高度/m	0.8	0.6
坡位	下	下	草本层盖度/%	85	80
坡形	凹	凹	样方内物种数	8	47

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051101020	0704025	
立木层				
Fortunearia sinensis	牛鼻栓	5∶5	4∶4	V
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛	3∶3	1∶1	V
Celtis biondii	紫弹朴		3∶3	Ⅲ
Alniphyllum fortunei	拟赤杨		1∶1	Ⅲ
Pterocarya stenoptera	枫杨		1∶1	Ⅲ
Machilus leptohylla	华东润楠		1∶1	Ⅲ
Phoebe neurantha	白楠		1∶1	Ⅲ
下木层				
Ardisia crenata	朱砂根	1∶1	1∶1	V
Cephalotaxus fortunei	三尖杉	1∶1	1∶1	V
Camellia oleifera	油茶		1∶1	Ⅲ
Symplocos paniculata	白檀		1∶1	Ⅲ
Toxicodendron sylvestre	木蜡树		1∶1	Ⅲ
Magnolia denudata	白玉兰		1∶1	Ⅲ
Kerria japonica	棣棠花		1∶1	Ⅲ
Eurya muricata	格药柃		1∶1	Ⅲ
Pittosporum illicioides	崖花海桐		1∶1	Ⅲ
Lindera rubronervia	红脉钓樟		2∶2	Ⅲ
Sarcococca orientalis	东方野扇花		1∶1	Ⅲ
Callicarpa cathayana	小紫珠		1∶1	Ⅲ
Rubus innominatus	白叶莓		1∶1	Ⅲ
Fraxinus mariesii	小叶白蜡		1∶1	Ⅲ
Camellia fraterna	毛花连蕊茶		1∶1	Ⅲ
草本层				
Oreocnide frutescens	紫麻	5∶5		Ⅲ
Microlepia marginata	边缘鳞盖蕨		1∶1	Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051101020	0704025	
Arachniodes rhomboidea	斜方复叶耳蕨		1 : 1	Ⅲ
Dryopteris sp.	鳞毛蕨		1 : 1	Ⅲ
Allantodia metteniana	江南短肠蕨		1 : 1	Ⅲ
Liriope platyphylla	阔叶山麦冬		1 : 1	Ⅲ
Carex sp.	薹草		1 : 1	Ⅲ
Elatostema stewardii	庐山楼梯草		2 : 2	Ⅲ
Pellionia radicans	赤车		1 : 1	Ⅲ
Meehania fargesii var. *radicans*	走茎龙头草		1 : 1	Ⅲ
Arachniodes simplicior	长尾复叶耳蕨		1 : 1	Ⅲ
Euphorbia henryi	长圆叶大戟		1 : 1	Ⅲ
Aster ageratoides	三脉叶马兰		1 : 1	Ⅲ
Ophiopogon japonicus	麦冬		1 : 1	Ⅲ
Lycoris aurea	黄花石蒜		1 : 1	Ⅲ
Calophanoides chinensis	杜根藤		1 : 1	Ⅲ
Pilea notata	冷水花		1 : 1	Ⅲ
Cyrtomium fortunei	贯众		1 : 1	Ⅲ
Boehmeria platanifolia	悬铃木叶苎麻		1 : 1	Ⅲ
Lilium speciosum var. *gloriosoides*	药百合		1 : 1	Ⅲ
Arachniodes festia	细裂复叶耳蕨		1 : 1	Ⅲ
更新				
Phoebe neurantha	白楠	1 : 1	1 : 1	Ⅴ
Fortunearia sinensis	牛鼻栓	2 : 2	2 : 2	Ⅴ
Machilus leptohylla	华东润楠		1 : 1	Ⅲ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛		1 : 1	Ⅲ
Lithocarpus glaber	石栎		1 : 1	Ⅲ

⑰小叶栎-香果树群系（Form. *Quercus chenii-Emmenopterys henryi*）

小叶栎-香果树群落（Comm. *Quercus chenii-Emmenopterys henryi*）（样方号：704007）小叶栎和香果树是群落的优势种，保存完好的群落已不多见，多为次生的恢复性群落，群落组成落叶成分占优势，样地设在南山公路旁海拔 804m 处坡地上，坡度 52°，坡向西。

立木层高 18m，盖度 70%，小叶栎和香果树占优势，其他还有黄丹木姜子、灯台树、豹皮樟、羽叶泡花树等。

下木层高 2m，盖度 20%，优势种为尖叶连蕊茶，其他种类有马银花、微毛柃、朱砂根等。

草本层高 30cm，盖度 15%，主要种类有庐山楼梯草、斑叶兰、三脉叶马兰、刺头复叶耳蕨等（表 8-37）。

表 8-37 小叶栎-香果树群落样地调查简表

群落类型：⑰小叶栎-香果树群系（Form. *Quercus chenii-Emmenopterys henryi*）

样方序号	704007	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2007-4-21	岩石	裸露
GPS 点	N29°33′40.0″ E115°56′59.7″	群落高度/m	18
地名		群落盖度/%	70
样方面积	20m×20m	群落分层	4
海拔/m	804	下木层高度/m	2
坡度/(°)	52	下木层盖度/%	20
坡向	西	草本层高度/m	0.3

续表

坡位	中	草本层盖度/%	15
坡形	凹	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Quercus chenii	小叶栎	4∶4
Emmenopterys henryi	香果树	3∶3
Litsea coreana var. *sinensis*	豹皮樟	1∶1
Cornus controversa	灯台树	1∶1
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	1∶1
Litsea elongata	黄丹木姜子	2∶2
Phoebe neurantha	白楠	1∶1
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1∶1
下木层		
Ardisia crenata	朱砂根	1∶1
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	3∶3
Rhododendron ovatum	马银花	1∶1
Eurya hebeclados	微毛柃	1∶1
Camellia sinensis	茶	1∶1
草本层		
Elatostema stewardii	庐山楼梯草	4∶4
Woodwardia japonica	狗脊蕨	1∶1
Carex siderosticta	宽叶薹草	1∶1
Dryopteris sp.	鳞毛蕨	1∶1
Goodyera schlechtendaliana	斑叶兰	2∶1
Aster ageratoides	三脉叶马兰	1∶1
Arachniodes exilis	刺头复叶耳蕨	1∶1
Hypericum erectum	小连翘	1∶1
更新		
Cinnamomum subavenium	细叶香桂	1∶1
Acer mono	地锦槭	2∶2
Emmenopterys henryi	香果树	1∶1
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1∶1
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛	1∶1
层间植物		
Ficus sarmentosa var. *henryi*	珍珠莲	1∶1
Trachelospermum axillare	紫花络石	1∶1
Elaeagnus pungens	胡颓子	1∶1
Trachelospermum jasminoides	络石	1∶1

⑱羽叶泡花树群系（Form. *Meliosma oldhamii*）

羽叶泡花树群落（Comm. *Meliosma oldhamii*）（样方号：704021）羽叶泡花树是群落的优势种，该群落面积不大，呈小片星散分布。样地设在南山公路旁海拔 612m 处坡地上，坡度 40°～50°，坡向北。

立木层高 12m，盖度 60%，羽叶泡花树占优势，其他还有糯米椴、青榨槭、橉木樱等。

下木层高 1.5，盖度 60%，优势种为尖叶连蕊茶，其他种类有狭叶山胡椒、红脉钓樟、山橿、蜡莲绣球等。

草本层高 40cm，盖度 85%，主要种类有薹草、淡竹叶、三脉叶马兰等。

层间植物见有菝葜、南蛇藤、大血藤等（表 8-38）。

表 8-38　羽叶泡花树群落样地调查简表

群落类型：⑬羽叶泡花树群系（Form. *Meliosma oldhamii*）

样方序号	704021	土壤类型	
样方时间	2007-4-23	岩石	
GPS 点	N29°32′01.3″E115°55′06.9″	群落高度/m	12
地名	南山公路	群落盖度/%	60
样方面积	10m×10m	群落分层	4
海拔/m	612	下木层高度/m	1.5
坡度/（°）	45	下木层盖度/%	60
坡向	N	草本层高度/m	0.4
坡位	下	草本层盖度/%	85
坡形	凹	样方内物种数	29

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	3 : 3
Magnolia denudata	白玉兰	1 : 1
Tilia henryana var. *subglabra*	糯米椴	2 : 2
Prunus buergeriana	橉木樱	1 : 1
Machilus thunbergii	红楠	1 : 1
Acer davidii	青榨槭	2 : 2
Cyclobalanopsis glauca	青冈	1 : 1
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花	1 : 1
下木层		
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	2 : 2
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1 : 1
Lindera rubronervia	红脉钓樟	1 : 1
Lindera reflexa	山橿	1 : 1
Eurya sp.	柃木	1 : 1
Hydrangea strigosa	蜡莲绣球	1 : 1
Lindera fruticosa	绿叶甘橿	1 : 1
Kerria japonica	棣棠花	1 : 1
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花	1 : 1
Symplocos stellaris	老鼠矢	1 : 1
Deutzia scabra	溲疏	1 : 1
草本层		
Carex sp.	薹草	3 : 3
Lophatherum gracile	淡竹叶	1 : 1
Pteridophyta sp.	蕨	1 : 1
Doellingeria scaber	东风菜	1 : 1
Aster ageratoides	三脉叶马兰	1 : 1
更新		
Toxicodendron sylvestre	木蜡树	1 : 1
Acer amplum var. *tientaiense*	天台槭	1 : 1
层间植物		
Celastrus orbiculatus	南蛇藤	1 : 1
Sargentodoxa cuneata	大血藤	1 : 1
Smilax china	菝葜	1 : 1
Paederia scandens	鸡矢藤	1 : 1

（4）常绿阔叶林岩生变体。

庐山地质结构复杂，悬崖断壁处处可见。陡峭的岩壁上孕育着郁郁葱葱的森林植物，成为一道独特的景观。岩壁特有的生境条件，使其上的植物群落发育出不同于其他群落的结构特点。

峭壁之上大面积的岩石裸露，岩石间缝隙宽窄、深浅各不相同，在长期的演化中，岩石的风化、随风带来的尘土，使缝隙中填满了土壤，在一些由突出岩石形成的小平台上也堆积下了瘠薄的土层，大多数地

方在阳光的照射下，土壤含水量都很低，也有的岩缝中有潜水渗出而显得相对湿润。生长在岩壁上的植物，将根系深深地扎入岩缝之中，整个根系可能很大、很深，像一张平铺的网顺着缝隙而生长，由于有限的土壤中所含植物生长所需营养物质的相对不足，这些植物一般生长十分缓慢，分枝早，枝下高一般不超过0.5m，植株矮小，最高不过5m左右。植物贴着岩壁斜向向上生长，因而出现远望岩壁似乎覆盖度很大，近观群落内植株生长稀疏的现象。岩壁上植物生长的水平结构完全受制于立地环境，木本植物生长于较宽而深的缝隙中，而浅的坑洞和窄缝中则多生长草本植物和小灌木，在一些经常有流水或雾水较多的岩石面上，见有苔藓、地衣和一些抗性强的攀缘植物。此外，许多植物树冠生长不对称，在一些风大的地段，还长成旗形。

构成岩壁植被的物种以常绿植物为主，海拔高处出现少量落叶成分，建群种与地带性的常绿阔叶林一致，主要有青冈栎、乌楣栲、褐叶青冈、甜槠等，因而从群落性质上说仍属于常绿阔叶林，但其又具有不同于一般常绿阔叶林的特点。群落高度一般在5m左右，有的地段仅有2～3m，草本层发育，层间植物少，群落密度小等。

另外该类型群落也不同于通常在高海拔地段出现的山顶矮林，山顶矮林由于生境条件严酷，建群种低矮，通常为小乔木或高大的灌木树种，岩生植被的建群植物与之有着明显不同。如果说山顶矮林主要受海拔、气候条件影响的话，那么岩生植被则主要受地形、水分、养分条件的制约。因此，此类型为常绿阔叶林在特殊生境下的一种变体。

庐山的岩生植被主要有3个群系，其群落特征叙述如下。

①青冈栎群系（Form. *Cyclobalanopsis glauca*）(样方号：0605103)。

该群系是岩壁植被的主要类型，400～900m的岩壁上都有分布，青冈栎在群落中的优势度随海拔上升有所下降，高海拔逐渐出现部分甜槠，少量石栎，此变体与一般青冈栎林的区别在于植株生长矮小，与次生林的区别在于次生林中以萌条和更新幼树为主，而变体中的青冈不属萌生性质，基径一般在20cm左右，胸径也可达12～15cm，且分枝早，株高3～5m，株形多弯曲。样地在铁船峰下海拔560m处。

立木层主要有青冈栎、甜槠、短柄枹栎、羽叶泡花树、杨桐等，下木层有映山红、微毛柃、伞形绣球、大青、山苍子、乌药、檵木、尾叶冬青等，草本层有石韦、龙师草、碗蕨、芒等，层间植物有菝葜、黄花藤、羊角藤等（表8-39）。

表8-39　青冈群落样地调查简表

群落类型：①青冈栎群系（Form. *Cyclobalanopsis glauca*）

样方序号	0605103	0605029	土壤类型	棕	黄
样方时间		2006-5-1	岩石	大面积裸露	大面积裸露
GPS点			群落高度/m	4.5	5
地名	铁船峰	马尾水	群落盖度/%	45	60
样方面积	10m×10m	10m×10m	群落分层	3	3
海拔/m	560	470	下木层高度/m	1.5	2
坡度/(°)	65	70	下木层盖度/%	20	30
坡向	东南	东	草本层高度/m	0.4	0.4
坡位	中	下	草本层盖度/%	10	6
坡形	平	平	样方内物种数	20	20

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		0605103	0605029	
立木层				
Distylium myricoides	杨梅叶蚊母树	1∶1		Ⅲ
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1∶1	1∶1	Ⅴ
Lithocarpus glaber	石栎	2∶2		Ⅲ
Cleyera japonica	杨桐	1∶1		Ⅲ
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	4∶4	4∶4	Ⅴ
Loropetalum chinense	檵木	1∶1		Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多·优度		存在度
		0605103	0605029	
Lasianthus lancilimbus	榄绿粗叶木	1 : 1		Ⅲ
Castanopsis eyrei	甜槠		2 : 2	Ⅲ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎		2 : 2	Ⅲ
Camellia oleifera	油茶		1 : 1	Ⅲ
下木层				
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃		1 : 1	Ⅲ
Acer davidii	青榨槭		1 : 1	Ⅲ
Eurya hebeclados	微毛柃		1 : 1	Ⅲ
Lindera aggregata	乌药		1 : 1	Ⅲ
Cerasus sp.	樱		1 : 1	Ⅲ
Lindera reflexa	山橿		1 : 1	Ⅲ
Hydrangea angustipetala	伞形绣球		1 : 1	Ⅲ
Clerodendrum cyrtophyllum	大青		1 : 1	Ⅲ
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	1 : 1		Ⅲ
Vaccinium carlesii	卡氏乌饭树	2 : 1		Ⅲ
Photinia glabra	光叶石楠	1 : 1		Ⅲ
Lindera aggregata	乌药	1 : 1		Ⅲ
Litsea cubeba	山苍子	1 : 1	1 : 1	Ⅴ
Rhododendron simsii	映山红	2 : 2	1 : 1	Ⅴ
Gardenia jasminoides	黄栀子	1 : 1		Ⅲ
Syzygium grijsii	三叶赤楠	1 : 1		Ⅲ
Ilex wilsonii	尾叶冬青	1 : 1		Ⅲ
草本层				
Pinellia cordata	滴水珠	2 : 1		Ⅲ
Carex sp.	薹草	2 : 2	1 : 1	Ⅴ
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬	1 : 1		Ⅲ
Wooduardia japonica	狗脊蕨	1 : 1		Ⅲ
Eleocharis tetraquetra	龙师草		1 : 1	Ⅲ
Pyrrosia lingua	石韦		3 : 3	Ⅲ
Dennstaedtia scabra	碗蕨		1 : 1	Ⅲ
Miscanthus sinensis	芒		1 : 1	Ⅲ
更新				
Cleyera japonica	杨桐	1 : 1		Ⅲ
Distylium myricoides	杨梅叶蚊母树	1 : 1		Ⅲ
层间植物				
Morinda umbellata	羊角藤	1 : 1		Ⅲ
Smilax china	菝葜	1 : 1	1 : 1	Ⅴ
Secamone lanceolata	黄花藤	1 : 1		Ⅲ
Rubus corchorifolius	山莓	1 : 1		Ⅲ
Celastrus sp.	南蛇藤	1 : 1		Ⅲ

②乌楣栲群系（Form. *Castanopsis jucunda*）(样方号：0704008)。

该群系主要分布在600m以下，以乌楣栲为建群种，高1～5m，胸径10～14cm，样地在秀峰海拔520m处的岩壁上。立木层除乌楣栲外还有甜槠、鸡爪槭等，下木层主要有马银花、楠、三尖杉等，草本层以龙师草为主，另有两种蕨类、苔藓较多（表8-40）。

表 8-40 乌楣栲群落样地调查简表

群落类型：②乌楣栲群系（Form. *Castanopsis jucunda*）

样方序号	0704008	土壤类型	棕壤
样方时间	2007-4-21	岩石	大量裸露
GPS 点	N29°33′40.7″		
	E115°56′59.3″	群落高度/m	5
地名	秀峰	群落盖度/%	80
样方面积/m²	50	群落分层	3
海拔/m	520	下木层高度/m	1.5
坡度/(°)	75	下木层盖度/%	30
坡向	东北 10°	草本层高度/m	0.4
坡位	中	草本层盖度/%	40
坡形	平	样方内物种数	11

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Castanopsis jucunda	乌楣栲	4∶4
Castanopsis eyrei	甜槠	1∶1
Acer palmatum	鸡爪槭	1∶1
下木层		
Loropetalum chinense	檵木	1∶1
Rhododendron ovatum	马银花	2∶2
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	1∶1
Phoebe sp.	三叶赤楠	1∶1
Cephalotaxus fortunei	三尖杉	1∶1
Prunus buergeriana	橉木樱	1∶1
草本层		
Eleocharis tetraquetra	龙师草	3∶3
Pyrrosia lingua	石韦	2∶2

③褐叶青冈群系（Form. *Cyclobalanopsis stewardiana*)(样方号：0704009)。

该群系分布海拔相对较高，一般在 700～850m 的岩壁上，其上往往是台湾松林，群落内乔木高 4～5m，灌木高 1～1.5m，群落与岩壁面的距离 2.5～3m（厚度），植株密度 3～4 株/10m²，样地设在大天池（圆佛殿）下，海拔 753m 处，立木层高 3～4m，基径 15～20cm，枝下高 0.3～0.4m，主要种类有褐叶青冈、尾叶冬青、尖叶连蕊茶、老鼠矢、中华石楠、细叶青冈；灌木层高 1～1.5m，主要种类为马银花、厚皮香、黄瑞木、尖叶连蕊茶等；草本层发育，盖度 40%，主要有石韦、龙师草（表 8-41）。

表 8-41 褐叶青冈群落样地调查简表

群落类型：③褐叶青冈群系（Form. *Cyclobalanopsis stewardiana*）

样方序号	0704009	土壤类型	
样方时间	2007-4-21	岩石	
GPS 点	N29°33′40.8″		
	E115°56′59.2″	群落高度/m	5
地名	圆佛殿下	群落盖度/%	60
样方面积/m²	50	群落分层	3
海拔/m	753	下木层高度/m	1.5
坡度/(°)	85	下木层盖度/%	30
坡向	东北 10°	草本层高度/m	0.4
坡位	中上	草本层盖度/%	40
坡形	平	样方内物种数	18

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Cyclobalanopsis stewardiana	褐叶青冈	4∶4
Castanopsis jucunda	乌楣栲	2∶2
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	2∶2
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	1∶1
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	1∶1
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1
Ilex wilsonii	尾叶冬青	1∶1
Viburnum dilatatum	荚蒾	1∶1
Photinia beauverdiana	中华石楠	1∶1
下木层		
Adinandra millettii	黄瑞木	1∶1
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	1∶1
Cephalotaxus fortunei	三尖杉	1∶1
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香	1∶1
Litsea elongata	黄丹木姜子	1∶1
Neolitsea aurata var. *chekiangensis*	浙江新木姜	1∶1
Rhododendron ovatum	马银花	1∶1
草本层		
Eleocharis tetraquetra	龙师草	3∶3
Pyrrosia lingua	石韦	2∶2

(5) 竹林。

庐山的竹林主要有毛竹林、刚竹林以及呈现灌丛状的庐山玉山竹群落、箬竹群落和庐山茶秆竹群落，毛竹林分布在海拔900m以下，常形成纯林，也常与杉木和一些落叶乔木形成竹杉混交林、竹阔混交林。刚竹林较毛竹林分布的要高，可到1300m，多呈现斑块状分布。竹林结构简单，外貌整齐，季相苍翠碧绿，林下植物种类较少。庐山玉山竹则主要分布在1100m以上的山顶，群落内常出现少量台湾松。

①庐山玉山竹群系（Form. *Yushania varians*）。

庐山玉山群落（Comm. *Yushania varians*）（样方号：06430006，061007，0704003）分布于海拔1100m以上的大月山、汉阳峰、仰天峰、五老峰一带。常可见一些台湾松会在群落上层形成一个低矮而分散的立木层高常为5～7m。样地设在大月山海拔1300m处，群落以庐山玉山竹为优势种，层高1.8～2.0m，盖度85%～95%，群落中还混生有少量蜡莲绣球，草本层高0.3～0.6m，盖度20%～35%，主要种类见有紫萁、阔叶山麦冬、芒、皱叶箬、辣蓼等．层外植物仅见毛鸡矢藤一种（表8-42）。

表8-42　庐山玉山竹群落样地调查简表

群落类型：①庐山玉山竹群系（Form. *Yushania varians*）

样方序号	06430006	061007	0704003	土壤类型	棕壤	棕壤	棕壤
样方时间	2006-4-30	2006-10-1	2007-4-21	岩石			
GPS点			N29°32.013′				
			E115°57.094′	群落高度/m	2	2	2
地名	大月山雷达站	大月山	仰天坪	群落盖度/%	100	85	80
样方面积	20m×10m	5m×10m	4m×5m	群落分层	2	3	2
海拔/m	1330	1300	1271	下木层高度/m	2.5	2	2
坡度/(°)	5	10	3	下木层盖度/%	100	90	95
坡向		东	东南	草本层高度/m	0.3	0.4	0.6
坡位	上	上	上	草本层盖度/%	3	5	15
坡形	凸	凸	平	样方内物种数			

续表

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		06430006	061007	0704003	
立木层					
Acer oliverianum	五裂槭	2：2			Ⅱ
Symplocos paniculata	白檀	1：1			Ⅱ
Cerasus serrulata	山樱花	2：2			Ⅱ
Pinus taiwanensis	台湾松		3：3		Ⅱ
下木层					
Yushania varians	庐山玉山竹	5：5	5：5	5：5	Ⅴ
Stephanandra chinensis	野珠兰	2：2			Ⅱ
Styrax japonica	野茉莉	1：1			Ⅱ
Ilex serrata	落霜红	1：1			Ⅱ
Photinia parvifolia	小叶石楠	1：1			Ⅱ
Hydrangea strigosa	蜡莲绣球		1：1		Ⅱ
Spiraea sp.	绣线菊			1：1	Ⅱ
草本层					Ⅱ
Athyrium sp.	蹄盖蕨		1：1		Ⅱ
Osmunda japonica	紫萁		1：1		Ⅱ
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬		1：1		Ⅱ
Polygonum hydropiper var. *flaccidum*	辣蓼		1：1		Ⅱ
Arisaema erubescens	伞叶天南星		1：1		Ⅱ
Liriope platylhylla	阔叶山麦冬		1：1		Ⅱ
Miscanthus sinensis	芒			4：4	Ⅱ
Carex sp.	薹草			1：1	Ⅱ
层间植物					
Paederia scandens var. *tomentosa*	毛鸡矢藤		1：1		Ⅱ

注：06430006 枯枝落叶厚 10cm 以上，061007 死地被层厚 12～15cm。

②方竹群系（Form. *Chimonbamobusa quadrangularis*）。

方竹群落（Comm. *Chimonbamobusa quadrangularis*）：分布于方竹庵，面积极小，得到人为保护。群落高 2～2.5m，盖度 60%。种类组成除优势种方竹外，还有草本层高 0.15～0.4m，盖度达 80%，种类组成复杂。

③刚竹群系（Form. *Phyllostachys viridis*）(样方号：06428007)。

分布于海拔 800～1200m 的山谷坡地，仰天坪、汉阳峰、龙门沟等地都有分布，样地设在仰天坪庐山茶场附近，海拔 1062m 处，群落盖度达 95%，可分为三层。立木层高 3.5～4.0m，盖度 85%～95%，种类只有刚竹一种。下木层高 1.2～1.6m，盖度 10%～30%，主要种类有白马骨，美丽胡枝子，映山红、豆梨、小构树等。草本层高 20～50cm，盖度小，主要种类为虎杖、藜芦、三脉叶马兰、黄精、紫花地丁、薹草、过路黄等。层外植物少，见有羊乳、蔷薇等（表 8-43）。

表 8-43　刚竹群落样地调查简表

群落类型：③刚竹群系（Form. *Phyllostachys viridis*）

样方序号	06428007	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2006-4-28	岩石	
GPS 点	N29°31′02.3″E115°57′23.9″	群落高度/m	4
地名		群落盖度/%	95
样方面积	2m×5m	群落分层	3
海拔/m	1062	下木层高度/m	1.5
坡度/(°)	3	下木层盖度/%	10
坡向	东	草本层高度/m	0.5
坡位	中	草本层盖度/%	1
坡形	平	样方内物种数	

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Phyllostachys viridis	刚竹	5∶5
下木层		
Camellia sinensis	茶	1∶1
Prunus buergeriana	橉木樱	1∶2
Lespedeza formosa	美丽胡枝子	1∶1
Serissa serissoides	白马骨	1∶1
Rhamnus utilis	冻绿	1∶1
Rhododendron simsii	映山红	1∶1
Pyrus calleryana	豆梨	1∶1
Broussonetia kazinoki	小构树	1∶1
草本层		
Polygonum cuspidatum	虎杖	1∶2
Acanthopanax gracilistylus	五加	1∶1
Lysimachia christinae	过路黄	1∶1
Osmunda japonica	紫萁	1∶1
Carex sp.	薹草	1∶1
Veratrum nigrum	藜芦	1∶1
Aster ageratoides	三脉叶马兰	1∶1
Polygonatum sp.	黄精	1∶1
Viola philippica	紫花地丁	1∶1
层间植物		
Elaeagnus pungens	胡颓子	1∶1
Rosa sp.	蔷薇	1∶1
Rubus tephrodes	灰白毛莓	1∶1
Codonopsis lanceolata	羊乳	1∶1

注：人为弱干扰，有人采竹笋。

④毛竹群系（Form. *Phyllostachys edulis*）。

a. 毛竹-油茶-披针叶薹草群落（Comm. *Phyllostachys edulis-Camellia oleifera-Carex lanceolata*）（样方号：051030010）。该群落以毛竹为单优势种，样地设在秀峰老水口海拔615m处，盖度达到60%，立木层高10～13m，盖度45%～65%，为毛竹纯林，此外，立木层还见2株蓝果树。下木层高3～4m，优势种为油茶，此外还有少量檵木、尖叶连蕊茶、狭叶山胡椒。草本层高50cm，盖度10%～15%，优势种为披针叶薹草，常见的还有淡竹叶、多花黄精，层间植物有菝葜、牛尾菜等。

b. 毛竹＋杉木群落（Comm. *Phyllostachys edulis*＋*Cunninghamia lanceolata*）(样方号：06428003)。

该群落分布较广，面积也较大，样地设在海会海拔450m的山谷坡地，土壤为红黄壤，土层深厚，坡向WN25°，立木层高12m，盖度60%，组成单纯，以毛竹为主，其次为杉木。毛竹的平均胸径为8cm，当年生毛竹占30%。下木层高1.0～1.5m，盖度40%，主要种类有狭叶山胡椒、格药柃、短柄枹栎、朱砂根、映山红及杉木幼苗等。草本层高40cm，盖度20%，主要种类为虎杖、鱼腥草、薹草、紫萁、狗脊蕨、苎麻等，层间植物丰富，见有毛鸡矢藤、勾藤、常春藤、菝葜、纤细薯蓣。地被物厚2～4cm，由枯枝落叶构成。

c. 毛竹＋樟树＋枫香-油茶群落（Comm. *Phyllostachys edulis*＋*Cinnamomum camphora*＋*Liquidambar formosana-Camellia oleifera*）(样方号：051003001，06501005)。该群落为低海拔常见类型，样地设在石门涧和龙门海拔320m，立木层仍以毛竹为优势种，高8～15m，盖度60%～80%，立木层的上层见有阔叶树种樟树和枫香，高可达15m，下木层总盖度15%～50%，种类组成复杂，主要有：油茶、大青、檵木、乌药、盐肤木、山苍子、野漆等。草本层高15～50cm，主要种类有狗脊蕨、刺头复叶耳蕨、贯众、三脉叶马兰、麦冬、珍珠菜、博落回等，层间植物种类较多，见有木防己，羊角藤、菝葜、海金沙、薜荔、络石等。

d. 毛竹-锥栗群落（Comm. *Phyllostachys edulis*、*Castanea henryi*）(样方号：05100608)。

在海拔较高处，毛竹常与锥栗构成竹阔混交林。样地设在牧马场附近，海拔960m处，立木层高20m，优势种为毛竹和锥栗，其他还有紫树、短柄枹栎、山桐子。下木层高2～4m，盖度60%，主要种类有蜡瓣花、棣棠、溲疏、老鼠矢、山橿、青灰叶下珠等。草本层高50～70cm，盖度5%～20%，主要种类有悬铃木叶苎麻、三脉叶马兰、矢簇叶蟹甲草、薹草，层间植物见有南蛇藤、拔葜、土茯苓（表8-44）。

表 8-44　毛竹群落样地调查简表

群落类型：④毛竹群系（Form. *Phyllostachys edulis*）

样方序号	061014	0704014	051030010	051003002	06428003	06501005	051003001	05100608	0704017
样方时间	2006-10-3	2007-4-23	2005-10-30	2005-10-3	2006-4-28	2006-5-1	2005-10-3	2005-10-6	2007-4-25
GPS 点	N29°32.031′	N29°32′50.1″						N29°35.518′	N29°32′22.1″
	E115°57.753′	E115°57′21.4″						E116°01.246′	E115°55′22.1″
地名			秀峰老水口			石门涧停车场	龙门鞠家	中安寺	
样方面积	50	10m×10m	10m×20m	20m×10m	10m×20m	30m×10m	20m×20m	10m×40m	50m×50m
海拔/m	740	963	615	340	450	315	70	530	724
坡度/(°)		20	25			30			40
坡向		西北	北			西			西
坡位		中	中		中	下	下		中
坡形		凹	凹	平	凹	平	平	平	凹
土壤类型		棕黄壤	棕黄壤	红壤	红壤	黄壤	红壤	红壤	棕黄壤
岩石		80%岩石裸露	少量裸露	少量裸露		少量裸露		少量裸露	少量裸露
群落高度/m	12	15	13	12	12	8	15	20	20
群落盖度/%	50	80	45	50	60	60	80	45	80
群落分层	3	3	3	3	3	4	4	4	4
下木层高度/m	3	3	4	3	4	4	3	4	1.5
下木层盖度/%	85	35	60	80	40	50	15	60	15
草本层高度/m	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4
草本层盖度/%	30	30	10	30	20	30	25	5	60
样方内物种数									

物种学名	物种中文名	多/优度									存在度
		061014	0704014	051030010	051003002	06428003	06501005	051003001	05100608	0704017	
立木层											
Phyllostachys edulis	毛竹	5∶5	5∶5	4∶4	4∶4	4∶4	4∶4	4∶4	4∶4	5∶5	Ⅴ
Acer davidii	青榨槭	1∶1									Ⅰ
Sassafras tzumu	檫木	1∶2									Ⅰ
Pseudolarix kaempferi	金钱松		1∶1								Ⅰ
Nyssa sinensis	蓝果树			1∶1					1∶1		Ⅱ
Cunninghamia lanceolata	杉木			2∶2	3∶3	3∶3		2∶2			Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度									存在度
		061014	0704014	051030010	051003002	06428003	06501005	051003001	05100608	0704017	
Liquidambar formosana	枫香						3∶3	3∶3		1∶2	Ⅱ
Cinnamomum camphora	樟树						3∶3	3∶3			Ⅱ
Castanea henryi	锥栗								3∶4		Ⅰ
Magnolia denudata	白玉兰								1∶1		Ⅰ
Castanopsis eyrei	甜槠								2∶2		Ⅰ
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈									3∶3	Ⅰ
Cyclocarya paliurus	青钱柳									1∶1	Ⅰ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛									1∶1	Ⅰ
Alangium chinense	华瓜木	1∶1									Ⅰ
下木层											
Lindera reflexa	山橿	1∶1	1∶1		1∶1	1∶1				1∶1	Ⅲ
Euscaphis japonica	野鸦椿	1∶1									Ⅰ
Acer palmatum	鸡爪槭	1∶1									Ⅰ
Toxicodendron succedaneum	野漆树	1∶1					1∶1				Ⅱ
Broussonetia papyrifera	构树	1∶1									Ⅰ
Serissa serissoides	白马骨	1∶1									Ⅰ
Rubus innominatus	白叶莓	1∶1									Ⅰ
Phyllanthus glaucus	青灰叶下珠	1∶1	1∶1							1∶1	Ⅱ
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花		3∶3								Ⅰ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒		1∶1	1∶1	1∶1	2∶2					Ⅲ
Deutzia scabra	溲疏		1∶1							1∶1	Ⅱ
Symplocos stellaris	老鼠矢		1∶1								Ⅰ
Hypericum chinense	金丝桃		1∶1								Ⅰ
Kerria japonica	棣棠花		3∶3								Ⅰ
Corylus heterophylla var. *sutchuenensis*	川榛		1∶1								Ⅰ
Camellia oleifera	油茶			4∶4	2∶2			3∶3	2∶2		Ⅲ
C. cuspidate	尖叶连蕊茶			1∶1							Ⅰ
Loropetalum chinense	檵木			1∶1	2∶2		3∶3	2∶2	1∶1		Ⅲ
Lindera rubronervia	庐山乌药				1∶1		1∶1	1∶1	1∶1		Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度									存在度
		061014	0704014	051030010	051003002	06428003	06501005	051003001	05100608	0704017	
Litsea cubeba	山苍子				1∶1		1∶1		1∶1		Ⅱ
Ardisia crenata	朱砂根				1∶1	2∶1					Ⅱ
Eurya hebeclados	微毛柃					1∶1					Ⅰ
Clerodendrum cyrtophyllum	大青						1∶1	1∶1	1∶1		Ⅱ
Albizia kalkora	山合欢						1∶1				Ⅰ
Premna microphylla	豆腐柴						1∶1				Ⅰ
Trema cannabina var. *dielsiana*	山油麻						1∶1				Ⅰ
Syzygium grijsii	三叶赤楠						1∶1				Ⅰ
Vitex negundo	黄荆						2∶2				Ⅰ
Rhus chinensis	盐肤木						1∶1				Ⅰ
Ardisia japonica	紫金牛							1∶1			Ⅰ
Gardenia jasminoides	黄栀子							1∶1			Ⅰ
Dalbergia hupeana	黄檀									1∶1	Ⅰ
Phoebe neurantha	白楠									1∶1	Ⅰ
Aralia chinensis	楤木									1∶1	Ⅰ
Acer oliverianum	五裂槭									1∶1	Ⅰ
Phyllostachys nidularia	篌竹									1∶1	Ⅰ
草本层											
Miscanthus sinensis	芒	2∶2					1∶1		1∶1		Ⅱ
Miscanthus floridulus	五节芒	1∶1									Ⅰ
Macleaya cordata	博落迴	1∶1					1∶1		1∶1		Ⅱ
Osmunda japonica	紫萁	1∶1	1∶1		1∶1						Ⅱ
Arundinella anomala	野古草	1∶1									Ⅰ
Angelica decursiva	紫花前胡	1∶1							1∶1		Ⅱ
Arisaema erubescens	伞叶天南星	1∶1								1∶1	Ⅱ
Potentilla freyniana	三叶委陵菜	1∶1									Ⅰ
Spodiopogon sibiricusp	大油芒	1∶1			2∶2						Ⅱ
Boehmeria platanifolia	悬铃木叶苎麻		2∶2							1∶1	Ⅱ
Aster ageratoides	三脉叶马兰		2∶2				1∶1			1∶1	Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度									存在度
		061014	0704014	051030010	051003002	06428003	06501005	051003001	05100608	0704017	
Alpinia japonica	山姜		1∶1								Ⅰ
Carex sp.	薹草		1∶1			2∶2	1∶1				Ⅱ
Carex lanceolata	披针叶薹草			3∶3							Ⅰ
Lophatherum gracile	淡竹叶			1∶1						1∶1	Ⅱ
Polygonatum cyrtonema	多花黄精			1∶1							Ⅰ
Woodwardia japonica	狗脊蕨				1∶1		1∶1	1∶1			Ⅱ
Polygonum cuspidatum	虎杖					1∶1					Ⅰ
Houttuynia cordata	鱼腥草					2∶2				2∶1	Ⅱ
Eupatorium japonicum	泽兰						1∶1				Ⅰ
Arachniodes exilis	刺头复叶耳蕨						2∶2				Ⅰ
Erigeron annuus	一年蓬						1∶1				Ⅰ
Lysimachia clethroides	珍珠菜						1∶1				Ⅰ
Patrinia sp.	败酱							1∶1			Ⅰ
Cyrtomium fortunei	贯众							1∶1			Ⅰ
Dryopteris fuscipes	黑足鳞毛蕨							1∶1			Ⅰ
Ophiopogon japonicus	麦冬							1∶1			Ⅰ
Lamium barbatum	野芝麻									1∶1	Ⅰ
Cyrtomium confertifolium	密羽贯众									2∶2	Ⅰ
Hylodesmum sp.	山蚂蝗									1∶1	Ⅰ
更新											
Liquidambar acalycina	缺萼枫香	1∶1									Ⅰ
Celtis sinensis	朴树	1∶1									Ⅰ
Alniphyllum fortunei	拟赤杨				1∶1						Ⅰ
Magnolia denudata	白玉兰				1∶1						Ⅰ
Quercus fabri	白栎				1∶1						Ⅰ
Quercus aliena	槲栎				1∶1						Ⅰ
Phyllostachys edulis	毛竹						2∶2				Ⅰ
Liquidambar formosana	枫香							1∶1			Ⅰ
Castanopsis sclerophylla	苦槠							1∶1			Ⅰ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度									存在度
		061014	0704014	051030010	051003002	06428003	06501005	051003001	05100608	0704017	
层间植物											
Smilax china	菝葜	1∶1	1∶1	1∶1		1∶1	1∶1	1∶1			Ⅳ
Pueraria lobata	葛藤	1∶1								1∶1	Ⅱ
Celastrus orbiculatus	南蛇藤		1∶1								Ⅰ
Smilax glabra	土茯苓		1∶1								Ⅰ
Smilax riparia	牛尾菜			1∶1	1∶1				1∶1		Ⅱ
Uncaria rhynchophylla	钩藤					1∶1					Ⅰ
Hedera nepalensis var. *sinensis*	常春藤					1∶1					Ⅰ
Dioscorea opposita	薯蓣					1∶1	1∶1			1∶1	Ⅱ
Paederia scandens	鸡矢藤					1∶1		1∶1		1∶1	Ⅱ
Sinomenium acutum	防己						1∶1				Ⅰ
Morinda umbellata	羊角腾						1∶1				Ⅰ
Stauntonia obovatifoliola subsp. *urophylla*	那腾						1∶1				Ⅰ
Lygodium japonicum	海金沙						1∶1	1∶1			Ⅱ
Rubus corchorifolius	山莓						1∶1				Ⅰ
Sargentodoxa cuneata	大血藤						1∶1				Ⅰ
Gynostemma pentaphyllum	绞股蓝						1∶1				Ⅰ
Rubus irenaeus	地五泡藤						1∶1				Ⅰ
Broussonetia kaempferi	葡蟠						1∶1				Ⅰ
Trachelospermum jasminoides	络石							1∶1			Ⅰ
Ficus pumila	薜荔							1∶1			Ⅰ
Smilax arisanensis	尖叶菝葜								1∶1		Ⅰ
Kadsura longipedunculata	南五味子								1∶1		Ⅰ
Akebia quinata	木通								1∶1		Ⅰ
Broussonetia kazinoki	小构树								1∶1		Ⅰ
Elaeagnus glabra	胡颓子									1∶1	Ⅰ
Parthenocissus himalayana	三叶爬山虎									1∶1	Ⅰ
Codonopsis lanceolata	羊乳									1∶1	Ⅰ

注：0510030010 人工干扰强，样方内有墓地。

⑤庐山茶秆竹群系（Form. *Pseudosasa hirta*）。

庐山茶秆竹群落（Comm. *Pseudosasa hirta*）（样方号：061001005）庐山茶秆竹为庐山特有种，在庐山有小面积群落分布。样地设在庐山植物园三老墓旁。群落总盖度 90%，立木层高 15m，盖度 40%，为人工种植的金钱松、柳杉、鹅掌楸、毛竹；下木层优势种为庐山茶秆竹，高 2.0～3.0m，盖度 70%，伴生种仅见刺五加，无草本层，地被物盖度 100%，厚 8cm，由枯枝落叶组成（表 8-45）。

表 8-45　庐山茶秆竹群落样地调查简表

群落类型：⑤庐山茶秆竹群系（Form. *Pseudosasa hirta*）

样方序号	061001005	土壤类型	棕壤
样方时间	2006-10-1	岩石	
GPS 点		群落高度/m	15
地名	植物园	群落盖度/%	40
样方面积	20m×50m	群落分层	3
海拔/m	885	下木层高度/m	3
坡度/(°)	10	下木层盖度/%	70
坡向	东	草本层高度/m	
坡位	中	草本层盖度/%	
坡形	平	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Diospyros glaucifolia	粉叶柿	1∶1
Phyllostachys edulis	毛竹	3∶3
Pseudolarix kaempferi	金钱松	1∶1
Cryptomeria fortunei	柳杉	1∶1
Liriodendron chinense	鹅掌楸	1∶1
下木层		
Acanthopanax gracilistylus	刺五加	2∶1
Pseudosasa hirta	庐山茶秆竹	5∶5

注：地被层盖度 100%，厚 8cm。

2）针叶林

在庐山自然分布有针叶树 9 种，构成三个群系，它们是台湾松群系（Form. *Pinus tainamensis*）、马尾松群系（Form. *Pinus massoniana*）、武陵松群系（Form. *Pinus massoniana* var. *wulingensis*），此外还有人工针叶林，它们是柳杉群落（Form. *Cryptomeria fortunei*），日本扁柏林（Form. *Chamaecyparis obtusa*）、日本花柏林（Form. *Chamaecyparis pisifera*）、杉木林（Form. *Cunninghamia lanceolata*）、湿地松林（Form. *Pinus elliottii*）、金钱松林（Form. *Pseudolarix kaempferi*）等。

（1）温性针叶林。

台湾松群系（Form. *Pinus taiwanensis*）。

在庐山台湾松分布于海拔 650m 至山顶的广泛区域，遍及山体南北，海拔 800m 以上开始出现以台湾松为优势种的群落。在 800～1100m 植株生长高大，树干挺直，林相整齐，1100m 以上由于受冷风、冰雪及土壤瘠薄的影响，植株生长缓慢，树干低矮粗壮，树形多呈旗形，随海拔的不断升高，群落的组成发生相应变化。在 1100m 以下，立木层中常混生有常绿或落叶阔叶树的幼树，常见的有青冈栎、甜槠、细叶青冈、羽叶泡花树、青榨槭、灯台树、锥栗、短柄枹栎等。1000m 以上数量逐渐减少，1250m 以上则多形成以台湾松为单优势种的纯林，林下生长的都为灌木种类。下木层优势种也明显不同，海拔相对低的地段下木组成与阔叶林下木组成相似，到山脊则形成以下木为优势层片的台湾松疏林灌丛。

关于台湾松林的成因，有许多不同的观点，在本次科考中，对此进行了一些深入的调查分析，根据历史文献，参阅近百年来的庐山老照片及古孢粉学研究资料，表明在近一个世纪以来，庐山台湾松林面积不断扩大，其中，有阔叶林在经砍伐、火烧之后次生演替的产物，也有20世纪六七十年代人工种植的产物。如在仙人洞、含鄱口一带有照片显示20年代仍呈灌丛景观，而如今发育的是茂密的台湾松林。在自然条件下，台湾松作为强阳性树种，抗风、耐干旱、耐瘠薄，故在山顶岭脊、向阳陡坡及一些多裸岩的峭壁地段形成稳定群落，构成地形顶极。因而绝大面积的台湾松林都应是次生演替系列中的一个阶段。

现以汉阳峰海拔1467m处样地为例说明其群落组成。

台湾松群落（Comm. *Pinus taiwanensis*）（样方号：06429003，06428006，06429001）群落以台湾松为单优势种，群落总盖度80%，群落可分为三层，立木层高4～10m，上层由台湾松构成，4～6m内由山樱花、灯台树、三桠乌药、四照花、湖北海棠等构成一个乔木亚层。下木层高1.3～4m，盖度30%～60%，主要种类有三叶杜鹃、小叶石楠、长筒女贞等；草本层高30～40cm，盖度40%，主要种类有三花莓、紫萼、萱草、珍珠菜、斑叶兰、悬铃木叶苎麻、弹裂碎米荠；层间植物少，仅见牯岭悬钩子和络石的少量植株（表8-46）。

表8-46　台湾松群落样地调查简表

群落类型：①台湾松群系（Form. *Pinus taiwanensis*）

样方序号	06428006	06429001	06429003	土壤类型	棕壤	棕壤	棕壤
样方时间	2006-4-28	2006-4-29	2006-4-29	岩石			
GPS点	N29°31′31.3″	N29°30′02.8″	N29°33′33.3″	群落高度/m	10	10	10
	E115°56′55.7″	E115°57′18.8″	E115°58′48.9″				
地名	电视台	汉阳峰顶	大校场	群落盖度/%	70	80	60
样方面积	4m×5m	10m×10m	30m×20m	群落分层	4	4	4
海拔/m	1373	1474	1180m	下木层高度/m	2	4	1.3
坡度/(°)	20	10	15	下木层盖度/%	30	30	60
坡向	东南		西	草本层高度/m	0.5	0.5	0.5
坡位	上	上	中	草本层盖度/%	10	40	10
坡形	凸	平	凹	样方内物种数			

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		06428006	06429001	06429003	
立木层					
Pinus taiwanensis	台湾松	5∶5	5∶5	5∶5	Ⅴ
Pyrus betulaefolia	杜梨	1∶1			Ⅱ
Cerasus serrulata	山樱花		1∶1		Ⅱ
Cornus controversa	灯台树		2∶2		Ⅱ
Lindera obtusiloba	三桠乌药		3∶3		Ⅱ
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花		2∶2	1∶1	Ⅳ
Malus hupehensis	湖北海棠		1∶1		Ⅱ
Lindera reflexa	山橿			1∶1	Ⅱ
Styrax sp.	野茉莉			1∶1	Ⅱ
下木层					
Spiraea sp.	绣线菊	1∶1			Ⅱ
Rhododendron simsii	映山红	3∶3	3∶3	2∶1	Ⅴ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	2∶2			Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多优度			存在度
		06428006	06429001	06429003	
Lindera reflexa	山橿	1∶1		2∶1	Ⅳ
Serissa serissoides	白马骨	1∶1			Ⅱ
Malus sieboldii	三裂叶海棠		1∶1		Ⅱ
Photinia parvifolia	小叶石楠		1∶1		Ⅱ
Photinia villosa var. *sinica*	庐山石楠		1∶1		Ⅱ
Ligustrum longitubum	长筒女贞		1∶1		Ⅱ
Camellia sinensis	茶			3∶2	Ⅱ
Crataegus cuneata	山楂			1∶1	Ⅱ
Toxicodendron succedaneum	野漆树			1∶1	Ⅱ
Deutzia scabra	溲疏			1∶1	Ⅱ
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花			1∶1	Ⅱ
Cerasus serrulata	山樱花			1∶1	Ⅱ
Camellia oleifera	油茶			1∶1	Ⅱ
Eurya sp.	柃木			1∶1	Ⅱ
Daphne genkwa	芫花			1∶1	Ⅱ
草本层					
Hosta plantaginea	玉簪	3∶3			Ⅱ
Cacalia rubescens	蝙蝠草	1∶1			Ⅱ
Liriope platylhylla	阔叶土麦冬	1∶1			Ⅱ
Goodyera schlechtendaliana	斑叶兰	1∶1			Ⅱ
Rubus trianthus	三花莓		1∶1		Ⅱ
Hosta ventricosa	紫萼		1∶1	1∶1	Ⅳ
Hemerocallis fulva	萱草		2∶2		Ⅱ
Lysimachia clethroides	珍珠菜		2∶2		Ⅱ
Dendranthema indica	野菊花		1∶1		Ⅱ
Boehmeria platanifolia	悬铃叶苎麻		1∶1		Ⅱ
Cardamine impatiens	弹裂碎米荠		2∶2		Ⅱ
Eupatorium japonicum	泽兰			1∶1	Ⅱ
Tricyrtis macropoda	油点草			1∶1	Ⅱ
Polygonatum sp.	黄精			1∶1	Ⅱ
Miscanthus sinensis	芒			1∶1	Ⅱ
Arisaema erubescens	一把伞天南星			1∶1	Ⅱ
Isachne globosa	柳叶箬			1∶1	Ⅱ
更新					
Lindera reflexa	山橿			1∶1	Ⅱ
Aralia chinensis	楤木			1∶1	Ⅱ
层间植物					
Trachelospermum jasminoides	络石	1∶1			Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度			存在度
		06428006	06429001	06429003	
Rubus kulinganus	牯岭悬钩子		1∶1		Ⅱ
Rubus corchorifolius	山莓			1∶1	Ⅱ
Rubus innominatus	白叶莓			1∶1	Ⅱ
Berchemia kulingensis	牯岭勾儿茶			1∶1	Ⅱ
Smilax china	菝葜			1∶1	Ⅱ

注：06428006 样地死地被厚 8cm；06429001 样方死地被层 5～6cm，覆盖度 70％，台湾松林整齐，三桠乌药较多。06429003 样地山地经人整理，但之后无人管理，死地被厚 6cm。

（2）暖性针叶林。

①马尾松群系（Form. *Pinus massoniana*）。

该群系主要分布在海拔 500m 以下的地势平坦、坡度平缓、土壤瘠薄的阳坡、半阳坡上。在秀峰寺、白鹿洞至海会寺一带分布面积最大。马尾松大多生长不良、植株高矮不一，在人为活动强的地段多形成马尾松疏林灌丛，而在人为干扰少的地段则常形成针阔混交林。在白鹿洞、张家山保存有较好的古马尾松群落。

a. 马尾松-檵木-芒萁群落（Comm. *Pinus massoniana-Loropetalum chinense-Dicranopteris dichotoma*）（样方号：051027001，051006001）该群落分布面积最大，样地设在栖贤寺后海拔 140m 的坡地上，立木层高 13～18m，盖度 55％～60％，优势种马尾松，在 20m×20m 的样地中有马尾松 25 株，平均胸径 30.8cm，最大达到 55.8cm，此外还有少量樟树、喜树的幼树，下木层高 2～4m，盖度 60％左右，优势种为檵木，其他尚有油茶、微毛柃、尖叶连蕊茶、朱砂根，以及苦槠、樟树、玉兰、黄瑞木的更新。草本层高 40～50cm，盖度 10％～15％。主要种类有芒萁、淡竹叶、茵陈蒿、薹草等，层外植物有菝葜、羊角藤、南蛇藤、薜荔、爬山虎等。

b. 马尾松-尖叶连蕊茶-狗脊蕨群落（Comm. *Pinus massoniana-Camellia cuspidate-Woodwardia japonica*）（样方号：051003010,）庐山白鹿洞书院旁保存有由马尾松古树组成的群落，立木层分为两个亚层，第一亚层高 30～35m，盖度 25％，由马尾松古树、鹅掌楸组成，马尾松平均胸径 60cm，最大的有 105cm，立木第二亚层高 20～25m，盖度达 70％，主要由阔叶树组成，常绿种类有樟树、苦槠、青冈栎，落叶种类有枫香、拟赤杨、马掛木，针叶树种还有柳杉、杉木。下木层也可分为两层，下木一层高 4～5m，盖度 40％，主要种类有杨桐、尖叶莲蕊茶、四川山矾、老鼠矢，下木二层总盖度 60％，高度为 1.0～1.5m，优势种为尖叶连蕊茶，其他种类还有黄栀子、朱砂根、三叶赤楠、榄绿粗叶木、白马骨、野散花、乌药等，草本层高 40～50cm，总盖度为 40％，主要种类组成为狗脊蕨、麦冬、三脉叶马兰、淡竹叶、边缘鳞盖蕨、宽叶薹草等，层间植物少，见有络石、海金沙、千屈菜等。

张家山的古松林（样方号：061004024）由于人为活动强，林下破坏严重，立木层几乎全由马尾松构成，树高平均达 22m，平均胸径 33cm，林下灌木、草本稀疏，灌木种类有檵木、乌药、映山红、青灰叶下珠、美丽胡枝子等。草本植物有芒萁、狗脊蕨、淡竹叶；层间植物仅见锈毛桑寄生、菝葜两种（表 8-47）。

②武陵松群系（Form. *Pinus massoniana* var. *wulingensis*）。

在庐山马尾松与台湾松之间分布有一种过渡植物——武陵松，它形态与台湾松相似，极易混淆。其与台湾松的差别在于松针内树脂道为边生树脂道，这一点与马尾松相同。武陵松分布在海拔 500～700m 的一个狭小范围内，其群落组成与马尾松林相似。

武陵松群落（Comm. *Pinus massoniana* var. *wulingensis*）（样方号：051031011，050929012）样地设在庐山太乙村下的白鹤洞，海拔 520m 的阳坡上，坡度 30°，为火烧地，群落高 10m，群落盖度70％～85％。其中，立木层高 4～10m，盖度 60％，武陵松为单优势种，下木层高 1～3cm，盖度 40％～50％，

表 8-47　马尾松群落样地调查简表

群落类型：①马尾松群系（Form. *Pinus massoniana*）

样方序号	051006001	051027001	051003010	061004024	0704027	土壤类型	红壤	红壤	红壤	红壤	红壤
样方时间	2005-10-6	2005-10-27	2005-10-3	2006-10-4	2007-4-28	岩石	少量裸露	裸露		变质岩	变质岩
GPS 点			N29°31′20.8″	N29°29.532′							
			E116°02′13.3″	E115°53.684′		群落高度/m	18	13	35	22	15
地名	栖贤寺玉渊河边	栖贤峰下庙嘴颈	白鹿洞书院	张家山	张家山黄家垄	群落盖度/%	60	55	70	40	60
样方面积	20m×25m	20m×20m	20m×20m	20m×20m	20m×20m	群落分层	3	3	4	3	1
海拔/m	140	335	140	170	130	下木层高度/m	2	4	4	2	2
坡度/(°)	40	30	40	15	10	下木层盖度/%	20	85	60	70	50
坡向	北	北	东南	北	东南	草本层高度/m	0.4	0.5	0.4	1.5	1
坡位	MID	中	下	下	下	草本层盖度/%	10	10	40	4	15
坡形	凹	山脊	凹	凸	凹	样方内物种数			39		

物种学名	物种中文名	多/优度					存在度
		051006001	051027001	051003010	061004024	0704027	
立木层							
Pinus massoniana	马尾松	5：5	5：5	4：5	5：5	5：5	V
Camptotheca acuminata	喜树	1：1					I
Cinnamomum camphora	樟树	2：2		2：1		1：1	III
Symplocos sumuntia	山矾			2：1			I
Cryptomeria fortunei	柳杉			3：3			I
Cunninghamia lanceolata	杉木			4：4			I
Liquidambar formosana	枫香			2：1			I
Alniphyllum fortunei	拟赤杨			1：1			I
Liriodendron chinense	马褂木			1：1			I
Castanopsis sclerophylla	苦槠			1：1			I
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎			1：1			I

续表

物种学名	物种中文名	多/优度					存在度
		051006001	051027001	051003010	061004024	0704027	
Quercus acutissima	麻栎				1:1		Ⅰ
Quercus variabilis	栓皮栎					1:1	Ⅰ
下木层							
Cleyera japonica	杨桐			1:1			Ⅰ
Symplocos stellaris	老鼠矢			1:1			Ⅰ
Symplocos setchuensis	四川山矾			1:1			Ⅰ
Loropetalum chinense	檵木	3:3			2:1	5:5	Ⅲ
Ardisia crenata	朱砂根	2:1		1:1			Ⅱ
Camellia oleifera	油茶	1:1	2:2	2:1			Ⅲ
Eurya hebeclados	微毛柃	1:1					Ⅰ
Camellia caudata	尖叶连蕊茶	1:1		2:2			Ⅱ
Cinnamomum camphora	樟树	2:1					Ⅰ
Phyllostachys nidularia	篌竹		1:1			1:1	Ⅱ
Lindera glauca	山胡椒		3:3				Ⅰ
Camellia fraterna	毛花连蕊茶			2:2			Ⅱ
Gardenia jasminoides	黄栀子			1:1	1:1	2:2	Ⅲ
Styrax japonica	野茉莉			1:1			Ⅰ
Symplocos sp.	山矾			2:1			Ⅰ
Syzygium grijsi	三叶赤楠			1:1			Ⅰ
Serissa serissoides	白马骨			1:1			Ⅰ
Ardisia japonica	紫金牛			1:1			Ⅰ
Sarcococca orientalis	东方野扇花			1:1			Ⅰ
Damnacathus indicus	绣花针			1:1			Ⅰ
Lindera aggregata	乌药			1:1	2:3		Ⅱ
Camellia meiocarpa	小果油茶				2:2		Ⅰ
Rhododendron simsii	映山红				2:1		Ⅰ
Lespedeza buergeri	木本胡枝子				2:1	1:1	Ⅱ
Phyllanthus glaucus	青灰叶下珠				1:1		Ⅰ
Clerodendrum cyrtophyllum	大青					1:1	Ⅰ
Adinandra millettii	黄瑞木					1:1	Ⅰ
Hypericum chinense	金丝桃					1:1	Ⅰ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃					1:1	Ⅰ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度					存在度
		051006001	051027001	051003010	061004024	0704027	
草本层							
Dicranopteris dichotoma	芒萁	3∶2	2∶2				Ⅱ
Lophatherum gracile	淡竹叶	2∶1		1∶1	1∶1		Ⅲ
Miscanthus sinensis	芒	1∶1					Ⅰ
Artemisia capillaris	茵陈蒿	1∶1					Ⅰ
Selaginella sp.	卷柏	1∶1					Ⅰ
Cyperus sp.	莎草	2∶2					Ⅰ
Carex siderosticta	宽叶薹草			2∶2			Ⅰ
Woodwardia japonica	狗脊蕨			2∶2	1∶1	1∶1	Ⅲ
Ophiopogon japonicus	麦冬			1∶1			Ⅰ
Asarum sieboldii	细辛			1∶1			Ⅰ
Dryopteris championii	阔鳞鳞毛蕨			2∶2			Ⅰ
Aster ageratoides	三脉叶马兰			1∶1			Ⅰ
Microlepia marginata	边缘鳞盖蕨			2∶2			Ⅰ
Miscanthus floridulus	五节芒				1∶1	1∶1	Ⅱ
Carex sp.	薹草				1∶1	1∶1	Ⅱ
Eupatorium adenophorum	紫茎泽兰					1∶1	Ⅰ
Caryopteris incana	兰香草					1∶1	Ⅰ
Ambrosia artemisiifolia	豚草					1∶1	Ⅰ
更新							
Magnolia denudata	玉兰	1∶1					Ⅰ
Cleyera japonica	杨桐	1∶1					Ⅰ
Castanopsis sclerophylla	苦槠	3∶2		1∶1		1∶1	Ⅲ
Ilex purpurea	冬青	2∶2					Ⅰ
Celtis sinensis	朴树	1∶1					Ⅰ
Euscaphis japonica	野鸦椿	1∶1					Ⅰ
Cinnamomum camphora	樟树	1∶1	1∶1		3∶3	1∶1	Ⅳ
Toxicodendron sylvestre	木蜡树	1∶1					Ⅰ
Cunninghamia lanceolata	杉木		1∶1				Ⅰ
Pinus massoniana	马尾松		1∶1				Ⅰ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度					存在度
		051006001	051027001	051003010	061004024	0704027	
Cyclobalanopsis glauca	青冈			1∶1			Ⅰ
Symplocos sumuntia	山矾			1∶1			Ⅰ
Quercus fabri	白栎				1∶1		Ⅰ
Liquidambar formosana	枫香				1∶1		Ⅰ
Quercus variabilis	栓皮栎					1∶1	Ⅰ
层间植物							
Dioscorea collettii var. *hypoglauca*	粉背薯蓣	1∶1					Ⅰ
D. bulbifera	黄独	1∶1					Ⅰ
Smilax china	菝葜	2∶2	1∶1		1∶1		Ⅲ
Paederia scandens	鸡矢藤	1∶1					Ⅰ
Morinda umbellata	羊角藤	2∶2					Ⅰ
Rubus sp.	悬钩子	1∶1					Ⅰ
Rubus corchorifolius	山莓	1∶1				1∶1	Ⅱ
Dalbergia hancei	藤黄檀	1∶1					Ⅰ
Celastrus orbiculatus	南蛇藤	1∶1					Ⅰ
Secamone lanceolata	黄花藤	2∶2					Ⅰ
Parthenocissus tricuspidata	爬山虎	1∶1					Ⅰ
Ficus pumila	薜荔	1∶1					Ⅰ
Berchemia kulingensis	牯岭勾儿茶	1∶1					Ⅰ
Millettia reticulata	鸡血藤		1∶1				Ⅰ
Vitis davidii	刺葡萄		1∶1				Ⅰ
Dioscorea opposita	野山药		1∶1				Ⅰ
Coptosapelta diffusa	流苏子			1∶1			Ⅰ
Trachelospermum jasminoides	络石			1∶1			Ⅰ
Elaeagnus glabra	曼胡颓子			1∶1			Ⅰ
Lygodium japonicum	海金沙			1∶1	1∶1		Ⅱ
Lythrum salicaria	千屈菜			1∶1			Ⅰ
Sabia japonica	清风藤				1∶1		Ⅰ
Celastrus gemmatus	哥兰叶				1∶1		Ⅰ

备注：0704027 样方群落层次简单，人为干扰严重，样方外为墓地。

主要有以下种类分布：乌饭树、三叶杜鹃、山苍子、檵木、厚皮香、光叶石楠、老鼠矢、毛花连蕊茶等，还有武陵松、青冈、石栎、黄檀的更新苗。

草本层高0.5～1.0m，盖度为25%～30%，常见种类有里白、芒萁、大油芒、金茅等。层间植物仅见土茯苓一种（表8-48）。

表8-48　武陵松群落样地调查简表

群落类型：②武陵松群系（Form. *Pinus massoniana* var. *wulingensis*）

样方序号	051031011	050929012	土壤类型	红黄壤	红黄壤
样方时间	2005-10-31	2005-10-29	岩石	少量裸露	裸露
GPS点			群落高度/m	10	10
地名	红旗坡	太乙村下白鹤涧	群落盖度/%	85	70
样方面积	20m×10m	20m×30m	群落分层	3	3
海拔/m	590	520	下木层高度/m	3	3
坡度/(°)	20	30	下木层盖度/%	50	50
坡向	西南	东	草本层高度/m	0.5	1
坡位	上	中下	草本层盖度/%	12	10
坡形	平缓	山坡	样方内物种数		

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051031011	050929012	
立木层				
Pinus massoniana var. *wulingensis*	武陵松	5:5	5:5	V
Sorbus folgneri	石灰花楸	3:2		Ⅲ
Litsea cubeba	山苍子	4:3		Ⅲ
Alangium chinense	华瓜木	1:1		Ⅲ
Symplocos stellaris	老鼠矢	2:1		Ⅲ
Loropetalum chinense	檵木	3:1		Ⅲ
Viburnum dilatatum	荚蒾	1:1		Ⅲ
Euodia fargesii	臭辣树	1:1		Ⅲ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	1:1		Ⅲ
Albizia kalkora	山合欢	1:1		Ⅲ
Camellia oleifera	油茶	2:2		Ⅲ
Tilia sp.	椴树	2:1		Ⅲ
Padus sp.	稠李	1:1		Ⅲ
Cleyera japonica	杨桐	1:1		Ⅲ
Platycarya strobilacea	化香	1:1		Ⅲ
Cunninghamia lanceolata	杉木	2:1		Ⅲ
Castanea seguinii	茅栗	1:1		Ⅲ
下木层				
Litsea cubeba	山苍子	2:1	2:2	V
Loropetalum chinense	檵木	3:2	2:2	V
Camellia oleifera	油茶	4:4		Ⅲ
Cleyera japonica	杨桐	1:1		Ⅲ
Styrax sp.	野茉莉	1:1		Ⅲ
Camellia sinensis	茶	2:1		Ⅲ
Lindera glauca	山胡椒	2:1		Ⅲ
Lindera aggregata	乌药	2:1		Ⅲ
Lespedeza davidii	大叶胡枝子	1:1		Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051031011	050929012	
Lindera reflexa	山橿	2:2		Ⅲ
Murdannia triquetra	水竹	2:2		Ⅲ
Phyllanthus glaucus	青灰叶下珠	1:1		Ⅲ
Zanthoxylum simulans	野花椒	1:1		Ⅲ
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香		1:1	Ⅲ
Photinia glabra	光叶石楠		1:1	Ⅲ
Syzygium buxifolium	赤楠		1:1	Ⅲ
Symplocos stellaris	老鼠矢		1:1	Ⅲ
Albizia kalkora	山合欢		1:1	Ⅲ
Camellia fraterna	毛花连蕊茶		1:1	Ⅲ
Vaccinium bracteatum	乌饭树		1:1	Ⅲ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃		1:1	Ⅲ
草本层				
Dryopteris sp.	鳞毛蕨	3:2		Ⅲ
Zingiber mioga	蘘荷	2:1		Ⅲ
Lophatherum gracile	淡竹叶	2:2		Ⅲ
Carex lanceolata	披针叶薹草	2:1		Ⅲ
Cymbidium goeringii	草兰	1:1		Ⅲ
Diplopterygium glaucum	里白		1:1	Ⅲ
Dicranopteris dichotoma	芒萁		3:3	Ⅲ
Woodwardia japonica	狗脊蕨		1:1	Ⅲ
Eulalia speciosa	金茅		1:1	Ⅲ
Spodiopogon sibiricusp	大油芒		2:2	Ⅲ
更新				
Pinus massoniana var. *wulingensis*	武陵松		3:3	Ⅲ
Tilia sp.	椴树	1:1		Ⅲ
Symplocos stellaris	老鼠矢	3:2		Ⅲ
Ficus heteromorpha	异叶榕	1:1		Ⅲ
Phoebe hunanensis	湘楠	1:1		Ⅲ
Lithocarpus glaber	石栎		1:1	Ⅲ
Cyclobalanopsis glauca	青冈		1:1	Ⅲ
Dalbergia hupeana	黄檀		1:1	Ⅲ
层间植物				
Smilax glabra	土茯苓	1:1	1:1	Ⅴ

注：051031011 样方旁为茶园，样方内未见藤本植物。050929012 样方群落上层平均间隔 10～30cm，零星散布武陵松乔木大树，高 6～10m，胸径 20～30cm，群落处于岩石裸露的山坡上，群落曾被火烧过。

（3）针阔混交林。

庐山的针阔混交林主要有三个群系，它们是台湾松与落叶阔叶树的混交林，马尾松与常绿阔叶树的混交林。此外还有半人工、半天然的杉-阔混交林，这些群落除了高海拔土壤瘠薄地段由台湾松构成的混交林表现出相对稳定之外，绝大部分都是处于演替系列中的非稳定群落，是由针叶林向阔叶林演替过程中的一个阶段，现以四个群落样地加以说明。

①台湾松-四照花-锥栗混交林（Form. *Pinus taiwanensis*、*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis*、*Castanea henryi*）（样方号：06429020）。

该群落样地设在箦箕洼海拔 1180m 处，立木层高 10～12m，优势种为台湾松、四照花、锥栗，此外还有华东椆李、化香、青榨槭、苦枥白蜡、白檀等，下木层高 2～5m，盖度 45%～60%，主要种类三叶杜鹃、三桠乌药、青荚叶、小叶石楠、合轴荚蒾、山苍子、野珠兰等，还有青榨槭、黄丹木姜子、锥栗的更新。

草本层高 50～60cm，盖度 20%～30%，优势种阔鳞鳞毛蕨，其他还有泽兰、南山堇菜、紫萁、狗脊蕨等。

层间植物有菝葜、茜草等，地被层厚 8～10cm，盖度 90%，由枯枝落叶构成（表 8-49）。

表 8-49　台湾松-四照花-锥栗混交林样地调查简表

群落类型：⑴台湾松-四照花-锥栗混交林（Form. *Pinus taiwanensis*、*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis*、*Castanea henryi*）

样方序号	06429020	土壤类型	黄壤
样方时间	2006-4-29	岩石	少量
GPS 点	N29°30′54.3″ E115°57′34.8″	群落高度/m	12
地名	肖箕洼	群落盖度/%	0.3
样方面积	10m×10m	群落分层	4
海拔/m	1180	下木层高度/m	5
坡度/(°)	27	下木层盖度/%	45
坡向	西北	草本层高度/m	0.5
坡位	上	草本层盖度/%	30
坡形	平	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Pinus taiwanensis	台湾松	4∶5
Padus buergeriana	华东稠李	1∶1
Dendrobenthamia japonica	四照花	3∶3
Castanea henryi	锥栗	3∶3
Platycarya strobilacea	化香	1∶1
Acer davidii	青榨槭	1∶1
Fraxinus insularis	苦枥白蜡	1∶1
Symplocos paniculata	白檀	1∶1
Litsea elongata	黄丹木姜子	2∶2
下木层		
Rhododendron simsii	映山红	3∶3
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃	1∶1
Viburnum sympodiale	合轴荚蒾	1∶1
Lindera obtusiloba	三桠乌药	1∶1
Stephanandra chinensis	野珠兰	2∶2
Helwingia japonica	青荚叶	1∶1
Photinia parvifolia	小叶石楠	1∶1
Camellia fraterna	毛花连蕊茶	2∶2
Pittosporum illicioides	崖花海桐	1∶1
Litsea cubeba	山苍子	2∶1
草本层		
Eupatorium japonicum	泽兰	1∶1
Dryopteris championii	阔鳞鳞毛蕨	2∶2
Pteridophyta sp.	蕨	2∶2
Viola chaerophylloides	南山堇菜	1∶1
Osmunda japonica	紫萁	1∶1
Woodwardia japonica	狗脊蕨	1∶1

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
更新		
Castanea henryi	锥栗	1∶1
Acer palmatum	鸡爪槭	1∶1
Acer davidii	青榨槭	1∶1
Litsea elongata	黄丹木姜子	1∶1
层间植物		
Rubia argyi	茜草	1∶1
Smilax china	菝葜	1∶1

注：死地被层厚 5～10 cm，覆盖度为 90%。

②马尾松-甜槠针阔混交林（Form. *Pinus massoniana*、*Castanopsis eyrei*）（样方号：051102023，0704026）。

该类型群落在庐山有较大面积分布，由常绿阔叶林破坏后形成。051102023 号样地设在铁佛寺海拔 468m 的坡地上，坡度 30°。立木层高 9m，盖度 30%～50%，立木胸径一般为 8～10cm，优势种不明显，主要种类有马尾松、甜槠、短柄枹栎、山合欢、细叶青冈、臭辣茱萸等。

下木层高 2～3m，盖度较大，达到 80%～90%，种类组成复杂，主要种类有毛花连蕊茶、檵木、厚皮香、老鼠矢、乌药、格药柃、映山红、马银花、乌饭树、杨桐、赤楠等。草木层盖度极小，仅见狗脊蕨一种。死地被层覆盖度达 100%，厚 5～10cm（表 8-50）。

表 8-50　马尾松-甜槠针阔混交林样地调查简表

群落类型：②马尾松-甜槠针阔混交林（Form. *Pinus massoniana*、*Castanopsis eyrei*）

样方序号	051102023	0704026	土壤类型	红黄壤	红壤
样方时间	2005-11-2	2007-4-28	岩石		
GPS 点		N29°29′52.8″ E115°52′49.3″	群落高度/m	9	25
地名	莲花铁佛寺南山	张家山黄家垅	群落盖度/%	30	70
样方面积	300～500 亩	30m×20m	群落分层	3	4
海拔/m	468	120	下木层高度/m	3	2
坡度/(°)	30	10	下木层盖度/%	95	30
坡向	西北	东南	草本层高度/m	0.5	0.3
坡位	中	下	草本层盖度/%	1	3
坡形	山坡	凸	样方内物种数		

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051102023	0704026	
乔木层				
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	1∶1		Ⅲ
Albizia kalkora	山合欢	1∶1		Ⅲ
Castanopsis eyrei	甜槠	3∶3		Ⅲ
Euodia fargesii	臭辣茱萸	1∶1		Ⅲ
Pinus massoniana	马尾松	4∶4	4∶4	Ⅴ
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	1∶1		Ⅲ
Castanopsis sclerophylla	苦槠		4∶4	Ⅲ
Quercus variabilis	栓皮栎		3∶3	Ⅲ
Quercus chenii	小叶栎		1∶1	Ⅲ
Quercus acutissima	麻栎		1∶1	Ⅲ
Liquidambar formosana	枫香		2∶2	Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051102023	0704026	
下木层				
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香	1 : 1		Ⅲ
Camellia fraterna	毛花连蕊茶	1 : 1		Ⅲ
Loropetalum chinense	檵木	2 : 2	2 : 2	Ⅴ
Symplocos stellaris	老鼠矢	1 : 1		Ⅲ
Lindera aggregata	乌药	2 : 2		Ⅲ
Eurya muricata	格药柃	1 : 1		Ⅲ
Mallotus apelta	白背叶	1 : 1		Ⅲ
Rhododendron simsii	映山红	1 : 1		Ⅲ
Rhododendron ovatum	马银花	1 : 1		Ⅲ
Corylopsis sinensis var. *calvescens*	庐山蜡瓣花	1 : 2		Ⅲ
Vaccinium bracteatum	乌饭树	1 : 1		Ⅲ
Cleyera japonica	杨桐	1 : 1		Ⅲ
Syzygium buxifolium	赤楠	1 : 1		Ⅲ
Gardenia jasminoides	黄栀子		3 : 3	Ⅲ
Premna microphylla	豆腐柴		1 : 1	Ⅲ
Lespedeza sp.	胡枝子		1 : 1	Ⅲ
Dalbergia hupeana	黄檀		1 : 1	Ⅲ
Vitex negundo var. *cannabifolia*	牡荆		2 : 2	Ⅲ
Lindera glauca	山胡椒		1 : 1	Ⅲ
Serissa japonica	六月雪		1 : 1	Ⅲ
Callicarpa giraldii	老鸦糊		1 : 1	Ⅲ
Symplocos paniculata	白檀		1 : 1	Ⅲ
草本层				
Woodwardia japonica	狗脊蕨	1 : 1		Ⅲ
Carex sp.	薹草		2 : 2	Ⅲ
Miscanthus sinensis	芒		1 : 1	Ⅲ
更新				
Castanopsis sclerophylla	苦槠		1 : 1	Ⅲ
Cinnamomum camphora	樟		1 : 1	Ⅲ
Liquidambar formosana	枫香		1 : 1	Ⅲ
Quercus fabri	白栎		1 : 1	Ⅲ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛		1 : 1	Ⅲ
层间植物				
Trachelospermum jasminoides	络石		1 : 1	Ⅲ

注：051102023 样地林下茂密 10～14 株/m^2，层高 3～5m，枯枝落叶层覆盖度为 100%，厚 5～10cm，马尾松高 8～9m，细叶青冈 6～7m，密度为 30～40 株/m^2，20 世纪六七十年代受到破坏，80 年代开始逐渐恢复起来。实际为一类正在恢复的针阔混交林。0704026 样方位于村庄后面，人为干扰严重，样方外有较多的坟墓。

③武陵松、甜槠混交林（Form. *Pinus massoniana* var. *wulingensis*、*Castanopsis eyrei*）（样方号：0704016）

武陵松、甜槠混交林分布在海拔 700m 左右的一个狭小范围内，其群落组成与马尾松林相似（表 8-51）。

表 8-51　武陵松-甜槠混交林样地调查简表

群落类型：③武陵松、甜槠混交林（Form. *Pinus massoniana* var. *wulingensis*、*Castanopsis eyrei*）

样方序号	0704016	土壤类型	
样方时间	2007-4-26	岩石	
GPS点	N29°32.587′ E115°55.809′	群落高度/m	15
地名		群落盖度/%	80
样方面积	10m×10m	群落分层	3
海拔/m	802	下木层高度/m	2.5
坡度/(°)	50	下木层盖度/%	15
坡向	西	草本层高度/m	0.3
坡位	中	草本层盖度/%	2
坡形	凹	样方内物种数	

立木层		
Castanopsis eyrei	甜槠	5∶5
Pinus massoniana var. *wulingensis*	武陵松	3∶3
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	1∶1
Castanea henryi	锥栗	1∶1
Ligustrum sinense	小蜡	1∶1
Adinandra millettii	黄瑞木	1∶1
下木层		
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	3∶3
Camellia oleifera	油茶	1∶1
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香	1∶1
Photinia parvifolia	小叶石楠	1∶1
Alangium chinense	华瓜木	1∶1
Eurya muricata	格药柃	1∶1
Lindera reflexa	山橿	1∶1
Lindera glauca	山胡椒	2∶2
Rhododendron ovatum	马银花	1∶1
Viburnum dilatatum	荚蒾	1∶1
Loropetalum chinense	檵木	1∶1
Camellia sinensis	茶	1∶1
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1
草本层		
Liriope spicata	土麦冬	1∶1
更新		
Castanopsis eyrei	甜槠	1∶1
层间植物		
Smilax china	菝葜	1∶1
Codonopsis lanceolata	羊乳	1∶1
Dioscorea opposita	薯蓣	1∶1
Pueraria lobata	葛藤	1∶1
Celastrus gemmatus	哥兰叶	1∶1
Smilax glabra	土茯苓	1∶1

④杉木-青榨槭混交林群系（Form. *Cunninghamia lanceolata*、*Acer davidii*）(样方号：051002001，051002002)。

该群落杉木多为人工种植，阔叶树为后来自然侵入而形成，多为落叶的阳性树种，样地在莲花洞海拔605m的山谷坡地上，立木层高15～18m，盖度65%～75%，优势种为杉木、青榨槭，此外还有梧桐、山

合欢等，下木层高 1.5～2.0m，盖度 30%～40%，主要种类有油茶、毛花连蕊茶、大青、茶等。草本层高 30～50cm，盖度 30%～50%，常见种类有淡竹叶、皱叶箬、薹草、刺头复叶耳蕨等。层间植物有常春藤、海金沙等（表 8-52）。关于杉木的群落还有杉木-甜槠群落，详见表 8-53。

表 8-52　杉木-青榨槭群落样地调查简表

群落类型：①杉木-青榨槭混交林群系（Form. *Cunninghamia lanceolata*、*Acer davidii*）

样方序号	051002001	051002002	土壤类型	黄壤	红黄壤
样方时间	2005-10-2	2005-10-2	岩石	少量露头	少量露头
GPS 点			群落高度/m	18	15
地名	莲花洞	马尾水	群落盖度/%	70	65
样方面积	10m×20m	10m×10m	群落分层	3	3
海拔/m	605	407	下木层高度/m	1.5	2
坡度（°）	25	30	下木层盖度/%	30	40
坡向	西	西南	草本层高度/m	0.4	0.5
坡位	中	中	草本层盖度/%	30	50
坡形	凹	平	样方内物种数		

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		051102023	0704026	
立木层				
Cunninghamia lanceolata	杉木	5 : 5	5 : 5	V
Acer davidii	青榨槭	3 : 3	3 : 3	V
Albizia kalkora	山合欢	1 : 1		Ⅲ
Firmiana simplex	梧桐	1 : 1		Ⅲ
下木层				
Clerodendrum cyrtophyllum	大青	1 : 1		Ⅲ
Camellia sinensis	茶	2 : 2		Ⅲ
Camellia oleifera	油茶	1 : 1		Ⅲ
Camellia fraterna	毛花连蕊茶	1 : 1		Ⅲ
Phoebe sheareri	紫楠		1 : 1	Ⅲ
Lindera reflexa	山橿		2 : 2	Ⅲ
Boehmeria nivea	苎麻		1 : 1	Ⅲ
Phyllanthus glaucus	青灰叶下珠		1 : 1	Ⅲ
Ardisia japonica	紫金牛		2 : 1	Ⅲ
草本层				
Lophatherum gracile	淡竹叶	2 : 2		Ⅲ
Commelina communis	鸭跖草	1 : 1		Ⅲ
Carex sp.	薹草	2 : 2		Ⅲ
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬	1 : 1		Ⅲ
Boehmeria platanifolia	悬铃叶苎麻		1 : 1	Ⅲ
Microlepia marginata	边缘鳞盖蕨		1 : 1	Ⅲ
Achyranthes bidentata	牛膝		1 : 1	Ⅲ
Arachniodes exilis	刺头复叶耳蕨		1 : 1	Ⅲ
Parathelypteris chinensis	中华金星蕨		1 : 1	Ⅲ
Phaenosperma globosa	显子草		1 : 1	Ⅲ
层间植物				
Hedera nepalensis var. *sinensis*	常春藤	1 : 1		Ⅲ
Lygodium japonicum	海金沙		1 : 1	Ⅲ

注：051002001 小气候干燥，由枯枝落叶组成的死地被厚 3cm，覆盖率达 80

表 8-53 杉木-甜槠群落样地调查简表

群落类型：杉木、甜槠、小叶青冈

样方序号	0704011	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2007-4-23	岩石	裸露
GPS点	N29°33′02.6″ E115°57′41.5″	群落高度/m	22
地名	黄龙寺	群落盖度/%	85
样方面积	20m×20m	群落分层	4
海拔/m	898	下木层高度/m	2
坡度/(°)	20	下木层盖度/%	35
坡向	西北35°	草本层高度/m	0.3
坡位	中	草本层盖度/%	2
坡形	凹	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Cunninghamia lanceolata	杉木	4∶4
Castanopsis eyrei	甜槠	5∶5
Cyclocarya paliurus	青钱柳	1∶1
Nyssa sinensis	蓝果树	1∶1
Cyclobalanopsis gracilis	小叶青冈	3∶3
Castanea henryi	锥栗	1∶1
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	青稠	1∶1
下木层		
Camellia oleifera	油茶	4∶4
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1
Photinia glabra	光叶石楠	1∶1
Toxicodendron succedaneum	野漆	1∶1
Rhododendron ovatum	马银花	3∶3
Corylopsis sinensis	蜡瓣花	1∶1
Acer oliverianum	五裂槭	1∶1
Litsea elongata	黄丹木姜子	1∶1
Lonicera modesta var. *lushanensis*	庐山忍冬	1∶1
Viburnum dilatatum	荚蒾	1∶1
Ardisia japonica	紫金牛	1∶1
Ardisia crispa	百两金	1∶1
草本层		
Carex sp.	薹草	2∶2
Pteridophyta sp.	蕨	1∶1
更新		
Cyclobalanopsis gracilis	小叶青冈	1∶1
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1
Acer davidii	青榨槭	1∶1
Cunninghamia lanceolata	杉木	1∶1
层间植物		
Smilax china	菝葜	1∶1
Smilax glabra	土茯苓	1∶1

⑤日本柳杉-锥栗混交林群系（Form. *Cryptomeria japonica*、*Castanea henryi*）（样方号：06429005，061002）。

该群落分布于芦林科疗所，海拔1010m，面积较大，为人工营造，日本柳杉与锥栗各占50%，有规律地成行排列。立木层高17～18m，盖度60%～80%，胸径25～40cm。种类组成简单，除日本柳杉、锥栗外，见有少量日本扁柏、台湾松。下木层稀疏，盖度10%，主要种类有中华蜡瓣花、映山红、山橿、老鼠矢及南酸枣、茅栗的更新。草本层高20～50cm，盖度小，有蕨、紫萁、皱叶箬、一枝黄花等，层间植物见菝葜、牯岭勾儿茶、薯蓣等。死地被层厚5cm，覆盖度90%，主要为枯枝落叶，分解不良，此外有较多斑叶兰（表8-54）。

表8-54　日本柳杉-锥栗混交林群落样地调查简表

群落类型：⑤日本柳杉-锥栗混交林群系（Form. *Cryptomeria japonica*、*Castanea henryi*）

样方序号	061002	06429005	土壤类型	棕黄壤	棕黄壤
样方时间	2006-10-2	2006-4-29	岩石	裸露	少量裸露
GPS点			群落高度/m	18	17
地名	仰天坪	芦林科疗所	群落盖度/%	60	80
样方面积	20m×20m	10m×30m	群落分层	4	4
海拔/m	1100	1010	下木层高度/m	3	4
坡度/(°)	40	30	下木层盖度/%	10	10
坡向	西北	西	草本层高度/m	0.2	0.5
坡位	上	下	草本层盖度/%	30	10
坡形	凹	凹	样方内物种数		

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		061002	06429005	
立木层				
Cryptomeria japonica	日本柳杉	5∶5	5∶5	Ⅴ
Pinus taiwanensis	台湾松	2∶2		Ⅲ
Castanea henryi	锥栗	3∶3	4∶4	Ⅴ
Chamaecyparis obtusa	日本扁柏		1∶1	Ⅲ
下木层				
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1∶1		Ⅲ
Euscaphis japonica	野鸦椿	1∶1		Ⅲ
Rhododendron simsii	映山红	2∶2	2∶2	Ⅴ
Cornus controversa	灯台树	1∶1		Ⅲ
Prunus buergeriana	橉木樱	1∶1		Ⅲ
Dichroa febrifuga	黄常山	2∶2		Ⅲ
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花		2∶2	Ⅲ
Phyllostachys nidularia	篌竹		1∶1	Ⅲ
Hypericum sp.	金丝桃		1∶1	Ⅲ
Lindera reflexa	山橿		1∶1	Ⅲ
Symplocos stellaris	老鼠矢		1∶1	Ⅲ
草本层				
Miscanthus sinensis	芒	2∶2		Ⅲ
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬	1∶1	2∶2	Ⅴ
Osmunda japonica	紫萁	2∶2		Ⅲ
Goodyera schlechtendaliana	斑叶兰	1∶1		Ⅲ
Lophatherum gracile	淡竹叶	1∶1		Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		061002	06429005	
Carex sp.	薹草	1∶1		Ⅲ
Callicarpa japonica	紫珠	1∶1		Ⅲ
Adinandra millettii	黄瑞木	1∶1		Ⅲ
Athyrium sp.	蹄盖蕨	1∶1		Ⅲ
Ardisia crenata	朱砂根	1∶1		Ⅲ
Solidago decurrens	一枝黄花	1∶1		Ⅲ
Tripterospermum affine	肺形草	1∶1		Ⅲ
Pteridophyta sp.	蕨		2∶2	Ⅲ
Changnienia amoena	独花兰		1∶1	Ⅲ
Lilium brownii var. *viridulum*	百合		1∶1	Ⅲ
Hemerocallis fulva	野黄花		1∶1	Ⅲ
更新				
Cryptomeria japonica	日本柳杉	5∶5		Ⅲ
Choerospondias axillaris	南酸枣		1∶1	Ⅲ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎		2∶2	Ⅲ
Castanea seguinii	茅栗		2∶2	Ⅲ
层间植物				
Dioscorea japonica	尖叶薯蓣	2∶2		Ⅲ
Smilax china	菝葜		1∶1	Ⅲ
Berchemia kulingensis	牯岭勾儿茶		1∶1	Ⅲ
Dioscorea opposita	薯蓣		1∶1	Ⅲ

注：061002 样方死地被厚 5cm，为枯枝落叶。

3）灌丛和灌草丛

灌丛是庐山面积最大，分布最广的植被类型。组成灌丛的物种以热带、亚热带成分为主，温带分布成分也占据相当比例，反映了庐山植被的过渡性特点，同时也体现了其孤山独峙的生境特点。从群落外貌来看，以具小叶、草质、非全缘单叶的矮小高位芽植物为主，群落结构简单，一般分为两层，有的在灌木层上还有散生的少量针叶树和落叶树种，层间植物多为草质藤本植物。灌丛中的常见优势种多为荚蒾属、山胡椒属、杜鹃属、悬钩子属、绣线菊属、柃木属、栎属等植物种类。从灌丛成因上分析，庐山灌丛均不是植被垂直带上产物，而是属森林破坏后的次生类型。从垂直分布来看，由于不同海拔上的气候、土壤等的变化，组成灌丛的物种也有所变化，表现出其垂直分布的一些特点；在低海拔，组成灌丛群落的常绿种类往往多于或相当于落叶种类，随着海拔的升高，常绿种类逐渐减少，落叶种类则逐渐增多，在海拔 800m 以上开始多于常绿种类。低海拔为典型的次生灌丛，常见种类的有：檵木、油茶、厚皮香、格药柃、乌药、三叶赤楠、黄瑞木等常绿种类，以及白栎、短柄枹栎、映山红、茅栗、野茉莉等阳性落叶种类，并常与马尾松一道构成马尾松疏林灌丛；而在高海拔常见的是短柄枹栎、满山红、山橿、美丽胡枝子、溲疏、荚蒾、三桠乌药、水马桑、豆梨、山胡椒、蜡瓣花等，常与台湾松形成台湾松疏林灌丛。

（1）台湾松疏林灌丛：庐山海拔 900m 以上的灌丛多为阔叶林破坏后所形成的，仅在 1300m 以上分布在相对稳定的群落，灌丛中多稀疏分布有台湾松，台湾松长势随海拔升高逐渐矮化，树形呈旗形变化。群落组成物种基本一致，优势种略有变化。主要群落有以下几类。

①茅栗－映山红群落（Comm. *Castanea seguinii*、*Rhododendron simsii*）（样方号：06428005，0704004）。

该群落主要分布在海拔 1200m 以上的近山顶一带，仰天坪、汉阳峰、五老峰等地常见，群落的优势层为灌木层，层高 1.5～3.0m，盖度 80%～85%，主要优势种有茅栗、映山红、三叶杜鹃等，常见种类还有山楂、庐山忍冬、中华蜡瓣花、山樱花、红花绣线菊、白檀等。灌木层上常有稀疏台湾松分布，盖度为 15%～30%，高度 6～9m，偶有灯台树少量植株。草本层高40～50cm，盖度 30%～40%，主要种类有

芒、薹草、鼠麴草等。地被物厚 3～4cm，死地被由枯枝落叶构成，活地被多苔藓和少量斑叶兰分布（表 8-55）。

表 8-55　茅栗-映山红群落样地调查简表

群落类型：①茅栗-映山红群落（Comm. *Castanea seguinii*、*Rhododendron simsii*）

样方序号	06428005	0704004	土壤类型	棕壤	棕壤
样方时间	2006-4-28	2007-4-21	岩石	大量裸露	大量裸露
GPS 点		N29°31′20.7″ E115°56′58.2″	群落高度/m	9	9
地名	电视台下	仰天坪	群落盖度/%	50	70
样方面积	5m×5m	4m×5m	群落分层	3	3
海拔/m	1304	1285	下木层高度/m	3	2.5
坡度/(°)	20	10	下木层盖度/%	80	85
坡向	东南	东南	草本层高度/m	0.5	0.4
坡位	上	上	草本层盖度/%	30	40
坡形	山脊	平	样方内物种数		

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		06428005	0704004	
立木层				
Pinus taiwanensis	台湾松	1∶1		Ⅲ
下木层				
Rhododendron simsii	映山红	4∶4	4∶3	Ⅴ
Spiraea sp.	绣线菊	1∶1		Ⅲ
Rhododendron fortunei	云锦杜鹃	2∶2		Ⅲ
Crataegus cuneata	山楂		1∶1	Ⅲ
Lonicera modesta var. *lushanensis*	庐山忍冬		1∶1	Ⅲ
Spiraea japonica	红花绣线菊		2∶2	Ⅲ
Castanea seguinii	茅栗		3∶4	Ⅲ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃		1∶1	Ⅲ
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花		1∶1	Ⅲ
Symplocos paniculata	白檀		1∶1	Ⅲ
Toxicodendron succedaneum	野漆		1∶1	Ⅲ
Cerasus serrulata	山樱花		1∶1	Ⅲ
草本层				
Tripterospermum affine	肺形草	1∶1		Ⅲ
Lycopodium japonicum	石松	1∶1		Ⅲ
Miscanthus sinensis	芒	1∶1	4∶4	Ⅴ
Gnaphalium affine	鼠麴草	1∶1		Ⅲ
Hemerocallis fulva	萱草		1∶1	Ⅲ
Carex sp.	薹草		2∶2	Ⅲ
Hosta ventricosa	紫萼		1∶1	Ⅲ

②豆梨、映山红、三桠乌药群落（Comm. *Pyrus calleryana*、*Rhododendron simsii*、*Lindera obtusiloba*）（样方号：06428004，0704005，0704006，0704002）。

该群落主要分布在五老峰一带，灌木层高 1.5～4m，盖度 60%～90%，物种组成较为丰富，主要种类有豆梨、映山红、三桠乌药、水马桑、红花绣线菊、山檀、小叶石楠、金丝桃、老鼠矢，多为落叶耐寒、耐贫瘠的种类。草本层高 35～45cm，盖度 5%～45%，优势种为大油芒、芒，其他还可见皱叶箬、狗脊蕨、石韦等。层间植物数量少，种类有菝葜、络石、悬钩子、南蛇藤等。群落上方有少量台湾松植株分布（表 8-56）。

表 8-56　豆梨、映山红、三椏乌药群落样地调查简表

群落类型：②豆梨、映山红、三椏乌药群落（Comm. *Pyrus calleryana*、*Rhododendron simsii*、*Lindera obtusiloba* ）

样方序号	06428004	0704002	0704005	0704006	0704001	土壤类型	棕壤	棕壤	棕壤	棕壤	棕壤
样方时间	2006-4-28	2007-4-21	2007-4-21	2007-4-23	2007-4-21	岩石		大量裸露	大量裸露	少量裸露	
GPS点	N29°E115°	N29°32.374′ E115°57.250′	N29°32′00.7″ E115°57′21.2″	N29°32′56.0″ E115°00′15.0″	N29°30′21.4″ E115°57′12.0″	群落高度/m	2	4	10	8	11
地名	电视台下五羊舍	仰天坪	仰天坪	五老峰	仰天坪	群落盖度/%	70	80	30	60	95
样方面积	5m×5m	5m×5m	4m×5m	15m×2m	4m×5m	群落分层	3	3	3	4	3
海拔/m	1304	1288	1303	1173	1290	下木层高度/m	2	1.5	4	3.5	2.5
坡度/(°)	30	65	35	30	30	下木层盖度/%	70	10	70	50	90
坡向	西	东南 30°	东	西	西北 20°	草本层高度/m	0.5	0.4	0.4	0.4	0.2
坡位	山顶	山顶	上	中	上	草本层盖度/%	5	50	30	20	5
坡形	凸	平坡	凸	凹	凹	样方内物种数					

物种学名	物种中文名	多/优度					存在度
		06428004	0704002	0704005	0704006	0704001	
立木层							
Pinus taiwanensis	台湾松	1：1	2：2	1：1	5：5	3：3	Ⅴ
下木层							
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛树	1：1					Ⅰ
Cerasus serrulata	山樱花	1：1	1：1	1：1	1：1	1：1	Ⅴ
Lindera obtusiloba	三椏乌药	3：3		2：2			Ⅱ
Pyrus calleryana	豆梨	3：3	3：3		3：3	2：3	Ⅳ
Castanea seguinii	茅栗	1：1		2：1			Ⅱ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	2：2					Ⅰ
Corylus heterophylla var. *sutchuenensis*	川榛	1：1					Ⅰ
Crataegus cuneata	山楂	1：1		3：2			Ⅱ
Rhododendron simsii	映山红	3：3	3：3	3：4	3：3		Ⅳ
Rh. mariesii	三叶杜鹃	2：2	1：1			5：5	Ⅲ
Photinia parvifolia	小叶石楠		1：1		1：1	2：2	Ⅲ
Eurya hebeclados	微毛柃		1：1			2：2	Ⅱ
Lindera reflexa	山橿		1：1		2：2		Ⅱ
Lonicera modesta var. *lushanensis*	庐山忍冬			2：2	2：2		Ⅱ
Viburnum sympodiale	合轴荚蒾			1：1	1：1		Ⅱ
Weigela japonica var. *sinica*	水马桑				3：3		Ⅰ
Spiraea japonica	红花绣线菊				1：1		Ⅰ
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶				3：3		Ⅰ
Symplocos stellaris	老鼠矢				1：1		Ⅰ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度					存在度
		06428004	0704002	0704005	0704006	0704001	
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花					1∶1	Ⅰ
Viburnum dilatatum	荚蒾					1∶1	Ⅰ
Hypericum chinense	金丝桃					1∶1	Ⅰ
Lindera fruticosa	绿叶甘橿					1∶1	Ⅰ
草本层							
Osmunda japonica	紫萁	1∶1			1∶1		Ⅱ
Ophiopogon bodinieri	沿阶草	1∶1					Ⅰ
Polygonatum sp.	黄精	1∶1					Ⅰ
Dryopteris sp.	鳞毛蕨	2∶2					Ⅰ
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬	1∶1				1∶1	Ⅱ
Miscanthus sinensis	芒		5∶5				Ⅰ
Juncus effusus	灯心草		1∶1				Ⅰ
Pyrrosia lingua	石韦		1∶1				Ⅰ
Crotalaria sessiliflora	野百合			1∶1		1∶1	Ⅱ
Viola triangulifolia	三角叶堇菜			1∶1			Ⅰ
Lysimachia congestiflora	聚花过路黄			1∶1			Ⅰ
Goodyera schlechtendaliana	斑叶兰			1∶1	1∶1		Ⅱ
Spodiopogon sibiricusp	大油芒			3∶3		1∶1	Ⅱ
Carex sp.	薹草			2∶2			Ⅰ
Elatostema involucratum	楼梯草			1∶1			Ⅰ
Woodwardia japonica	狗脊蕨				1∶1		Ⅰ
Viola dissecta	裂叶堇菜				1∶1		Ⅰ
Isachne globosa	柳叶箬				2∶2		Ⅰ
Viola philippica	紫花地丁					1∶1	Ⅰ
更新							
Acer davidii	青榨槭				1∶1		Ⅰ
Cornus controversa	灯台树				1∶1		Ⅰ
层间植物							
Elaeagnus pungens	胡颓子	1∶1			1∶1		Ⅱ
Rubus sp.	悬钩子	1∶1					Ⅰ
Smilax china	菝葜		1∶1		3∶3	1∶1	Ⅲ
Trachelospermum jasminoides	络石		1∶1				Ⅰ
Rubus corchorifolius	山莓		1∶1	1∶1		1∶1	Ⅲ
Celastrus orbiculatus	南蛇藤			1∶1		1∶1	Ⅱ
Rubus irenaeus	地无泡藤				1∶1		Ⅰ
Schisandra chinensis	北五味子				1∶1		Ⅰ

③短柄枹栎、三叶杜鹃、茅栗群落（Comm. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*、*Rhododendron mariesii*、*Castanea seguinii*）（样方号：061012，0704001）。

该群落面积较广，分布在海拔900～1100m的山坡上。灌木种类组成丰富、郁闭度较大。样地设在庐山大厦附近的坡地上，群落高度7～11m，优势层为灌木层，高2.5～3m，盖度70%～90%，灌木种类仍以落叶种类为主，优势种为短柄枹栎、三叶杜鹃、化香、宜昌荚蒾等。草本层高20～30cm，盖度小，一般不超过5%，常见种类有皱叶箬、三脉叶马兰、野百合、淡竹叶等，层间植物有菝葜、薯蓣、葛藤、哥兰叶（表8-57）。

表8-57　短柄枹栎、三叶杜鹃、茅栗群落样地调查简表

群落类型：③短柄枹栎、三叶杜鹃、茅栗群落（Comm. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*、*Rhododendron mariesii*、*Castanea seguinii*）

样方序号	061012	0704001	土壤类型	棕壤	棕壤
样方时间	2006-10-3	2007-4-21	岩石	大面积出露	大面积出露
GPS点	N29°32.206′ E115°57.779′	N29°30′21.4″ E115°57′12.0″	群落高度/m	7	11
地名	五老峰	仰天坪	群落盖度/%	60	95
样方面积	4m×5m	4m×5m	群落分层	3	3
海拔/m	875	1290	下木层高度/m	3	2.5
坡度/(°)	40	30	下木层盖度/%	70	90
坡向	西北	西北	草本层高度/m	0.3	0.2
坡位	中	上	草本层盖度/%	3	5
坡形	凹	凹	样方内物种数		

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		061012	0704001	
立木层				
Pinus taiwanensis	台湾松		3∶3	Ⅴ
下木层				
Cerasus serrulata	山樱花		1∶1	Ⅲ
Pyrus calleryana	豆梨		2∶3	Ⅲ
Castanea seguinii	茅栗		3∶3	Ⅲ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒		1∶1	Ⅲ
Rh. mariesii	三叶杜鹃	3∶3	5∶5	Ⅴ
Photinia parvifolia	小叶石楠	2∶2	2∶2	Ⅴ
Eurya hebeclados	微毛柃	1∶1	2∶2	Ⅴ
Corylopsis sinensis	蜡瓣花		1∶1	Ⅲ
Viburnum dilatatum	荚蒾		1∶1	Ⅲ
Hypericum chinense	金丝桃	1∶1	1∶1	Ⅴ
Lindera fruticosa	绿叶甘橿		1∶1	Ⅲ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	3∶3	3∶3	Ⅴ
Clerodendrum cyrtophyllum	大青	3∶4		Ⅲ
Platycarya strobilacea	化香	2∶3		Ⅲ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛	1∶1		Ⅲ
Litsea cubeba	山苍子	2∶2		Ⅲ
Photinia beauverdiana	中华石楠	1∶1		Ⅲ
Euscaphis japonica	野鸦椿	1∶1		Ⅲ
Lindera reflexa	山橿	1∶1		Ⅲ
Viburnum erosum	宜昌荚蒾	1∶1		Ⅲ
Viburnum plicatum var. *tomentosum*	蝴蝶荚蒾	1∶1		Ⅲ
Castanea henryi	锥栗	3∶3		Ⅲ
Diospyros lotus	君迁子	1∶1		Ⅲ
Lespedeza sp.	胡枝子	1∶1		Ⅲ
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1		Ⅲ
Serissa serissoides	白马骨	1∶1		Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度		存在度
		061012	0704001	
草本层				
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬	1：1	1：1	Ⅴ
Crotalaria sessiliflora	野百合		1：1	Ⅲ
Spodiopogon sibiricusp	大油芒	3：3	1：1	Ⅴ
Viola philippica	百花地丁		1：1	Ⅲ
Aster ageratoides	三脉叶马兰	2：1		Ⅲ
Lophatherum gracile	淡竹叶	1：1		Ⅲ
Teucrium penryi	庐山香科科	1：1		Ⅲ
Woodwardia japonica	狗脊蕨	1：1		Ⅲ
层间植物				
Smilax china	菝葜	1：1	1：1	Ⅴ
Rubus corchorifolius	山莓		1：1	Ⅲ
Celastrus orbiculatus	南蛇藤		1：1	Ⅲ
Codonopsis lanceolata	羊乳	1：1		Ⅲ
Dioscorea opposita	薯蓣	1：1		Ⅲ
Pueraria lobata	葛藤	1：1		Ⅲ
Celastrus gemmatus	哥兰叶	1：1		Ⅲ
Smilax glabra	土茯苓	1：1		Ⅲ

④云锦杜鹃群落（Comm. *Rhododendron fortunei*）（样方号：06430002）。

该群落分布于大月出西侧山谷中，白沙河源头海拔 1130～1280m 处，环境湿润，群落沿山溪呈条形，岩石裸露，土壤为山地棕黄壤。群落高 2.5～4.5m，盖度 70%～80%，优势种云锦杜鹃，其他还有庐山乌药、粉团蔷薇、合轴荚蒾、三椏乌药、微毛柃、水马桑、中华蜡瓣花等灌木种类以及短柄枹栎、青榨槭、黄丹木姜子、四照花、小叶白辛等落叶树的幼树。草本层高 10～30cm，盖度 10%～20%，主要种类有尾花细辛、宽叶薹草、斑叶兰、中华金星蕨、狗脊蕨、紫堇等。层间植物见有山莓、络石、清风藤等（表 8-58）。

表 8-58　云锦杜鹃群落样地调查简表

群落类型：④云锦杜鹃群落（Comm. *Rhododendron fortunei*）

样方序号	06430002	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2006-4-30	岩石	裸露
GPS 点		群落高度/m	4.5
地名	白沙河源头	群落盖度/%	70
样方面积	30m×10m	群落分层	5
海拔/m	1215	下木层高度/m	1
坡度/(°)	60	下木层盖度	70
坡向	北	草本层高度/m	0.3
坡位	上	草本层盖度/%	10
坡形	凹	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Pinus taiwanensis	台湾松	2：1
Acer palmatum	鸡爪槭	1：1
Litsea elongata	黄丹木姜子	2：2
Acer oliverianum	五裂槭	1：1
Sapium japonicum	日本乌桕	1：1
Viburnum sympodiale	合轴荚蒾	[illegible]：2
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花	1：1
Acer davidii	青榨槭	[illegible]：1

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
Cerasus serrulata	山樱花	1∶1
Rhododendron ovatum	马银花	2∶1
Cladrastis wilsonii	香槐	1∶1
下木层		
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花	1∶1
Lindera rubronervia	庐山乌药	2∶1
Rhododendron fortunei	云锦杜鹃	4∶4
Rhododendron simsii	杜鹃	3∶3
Rosa multiflora var. *canthayensis*	粉团蔷薇	3∶2
Camellia sinensis	茶	2∶1
Viburnum sympodiale	合轴荚蒾	3∶2
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	2∶1
Lindera obtusiloba	三桠乌药	2∶2
Weigela japonica var. *sinica*	水马桑	1∶1
Symplocos paniculata	白檀	1∶1
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛	1∶1
Eurya hebeclados	微毛柃	2∶2
草本层		
Asarum caudigerum	尾花细辛	1∶1
Changnienia amoena	独花兰	1∶1
Carex siderosticta	宽叶薹草	3∶3
Goodyera schlechtendaliana	斑叶兰	2∶2
Carex sp.	薹草	2∶2
Tripterospermum affine	肺形草	2∶2
Parathelypteris chinensis	中华金星蕨	2∶2
Dryopteris sp.	鳞毛蕨	2∶2
Ophiopogon japonicus	麦冬	1∶1
Woodwardia japonica	狗脊蕨	2∶2
Paris polyphylla var. *chinensis*	华重楼	1∶1
Corydalis edulis	紫堇	2∶2
Polygonaceae sp.	蓼科一种	1∶1
更新		
Photinia parvifolia	小叶石楠	1∶1
Acer davidii	青榨槭	1∶1
Litsea elongata	黄丹木姜子	3∶3
Viburnum sympodiale	合轴荚蒾	2∶2
Styrax japonica	野茉莉	1∶1
Lindera obtusiloba	三桠乌药	2∶2
Rhododendron fortunei	云锦杜鹃	4∶4
Eurya hebeclados	微毛柃	1∶1
层间植物		
Rubus corchorifolius	山莓	1∶1
Trachelospermum jasminoides	络石	2∶2
Sabia japonica	清风藤	1∶1

（2）马尾松（*Pinus massoniana*）疏林灌丛。该植被类型优势层为灌木层，常覆被稀疏马尾松，为典型的次生群落，广泛分布于海拔500m以下的山地，以阳坡、半阳坡居多，物种组成中常绿成分增多，藤本植物种类也逐渐增加。

①短柄枹栎、檵木、映山红群落（Comm. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*、*Loropetalum chinense*、*Rhododendron simsii*）（样方号：0610019，0610022，051002003）。

该群落是低海拔分布最广的类型，群落优势层为灌木层，层高一般在1.0m左右，在环境条件好，人为活动相对少的地段可达到2～4m，盖度一般较大，多在80%～95%，有的可达100%，灌木层组成物种除建群优势种短柄枹栎、檵木、映山红之外，还有乌饭树、乌药、狭叶山胡椒、柃木、大青、毛花连蕊茶、大叶胡枝子、山苍子，还可见一些乔木树种的萌丛和更新苗，如黄檀、枫香、野漆、厚皮香、青冈栎等。草本层高30～50cm，盖度5%～10%，常见有五节芒、赤车等，层间植物种类较多，主要有菝葜、土茯苓、那藤、紫花络石、紫藤、南五味子、鸡矢藤（表8-59）。

表 8-59　短柄枹栎、檵木、映山红群落样地调查简表

群落类型：①短柄枹栎、檵木、映山红群落（Comm. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*、*Loropetalum chinense*、*Rhododendron simsii*）

样方序号	051002003	0610019	0610022	06502001	土壤类型	黄壤	红壤	红壤	红黄壤
样方时间	2005-10-2	2006-10-9	2006-10-4	2006-5-2	岩石		大量裸露	少量裸露	裸露
GPS 点	N29°37′564″ E116°00′66.5″	N29°30.523′ E115°53.629′	N29°31.776′ E115°54.433′		群落高度/m	4	3	3.5	7
地名				石排山南	群落盖度/%	85	85	90	70
样方面积	5m×5m	5m×5m	4m×5m	5m×6m	群落分层	2	2	2	3
海拔 m	320	291	325	770	下木层高度/m				4
坡度/(°)	20	25	35	40	下木层盖度/%				0.9
坡向	南	西	北	南	草本层高度/m	0.5	0.3	0.5	
坡位	下	下	中	中	草本层盖度/%	10	5	10	
坡形	凹	凹	凸	山脊	样方内物种数				

物种学名	物种中文名	多/优度				存在度
		051002003	0610019	0610022	06502001	
立木层						
Pinus massoniana	马尾松		1∶1		1∶2	Ⅲ
下木层						
Loropetalum chinense	檵木	3∶3	3∶3	3∶3		Ⅲ
Euscaphis japonica	野鸦椿			1∶1		Ⅱ
Lindera reflexa	山橿	1∶1		1∶2		Ⅲ
Rhododendron simsii	映山红	3∶3	3∶3	3∶3	2∶2	Ⅴ
Lindera aggregata	乌药	1∶1		1∶1		Ⅲ
Vaccinium bracteatum	乌饭树			1∶1		Ⅱ
Cinnamomum camphora	樟树			1∶1		Ⅱ
Mallotus apelta	白背叶		1∶1	1∶1		Ⅲ
Symplocos stellaris	老鼠矢			1∶1	1∶1	Ⅲ
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	3∶3	3∶3	3∶3	3∶3	Ⅴ
Syzygium grijsii	三叶赤楠			1∶1		Ⅱ
Cyclobalanopsis glauca	青冈栎	1∶1		1∶1		Ⅲ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度				存在度
		051002003	0610019	0610022	06502001	
Phyllostachys nidularia	篌竹			2：2		Ⅱ
Rhododendron ovatum	马银花			1：1	1：1	Ⅲ
Ardisia crenata	朱砂根			1：1		Ⅱ
Gardenia jasminoides	黄栀子			1：1		Ⅱ
Dalbergia hupeana	黄檀		1：1			Ⅱ
Liquidambar formosana	枫香		1：1			Ⅱ
Rhus chinensis	盐肤木		1：1		1：1	Ⅲ
Vitex negundo var. *cannabifolia*	牡荆		2：2			Ⅱ
Lespedeza davidii	大叶胡枝子		1：1			Ⅱ
Castanea henryi	锥栗		1：1			Ⅱ
Glochidion puberum	算盘子		1：1			Ⅱ
Quercus aliena	槲栗		1：1			Ⅱ
Abelia biflora	六道木		1：1			Ⅱ
Serissa japonica	六月雪		1：1			Ⅱ
Castanea seguinii	茅栗		1：1			Ⅱ
Melia azedarach	苦楝		1：1			Ⅱ
Phyllanthus glaucus	青灰叶下珠		1：1			Ⅱ
Albizia kalkora	山合欢		1：1			Ⅱ
Litsea cubeba	山苍子	2：2	1：1			Ⅲ
Clerodendrum cyrtophyllum	大青	1：1				Ⅱ
Phoebe sheareri	紫楠	1：1				Ⅱ
Camellia fraterna	毛花连蕊茶	1：1				Ⅱ
Lespedeza formosa	美丽胡枝子	1：1				Ⅱ
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1：1				Ⅱ
Hydrangea angustipetala	伞花绣球	1：1				Ⅱ
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛				2：2	Ⅱ
Rhododendron mariesii	三叶杜鹃				2：2	Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度				存在度
		051002003	0610019	0610022	06502001	
Ternstroemia gymnanthera	厚皮香				1∶1	Ⅱ
Sorbus folgneri	石灰花楸				1∶1	Ⅱ
Toxicodendron succedaneum	野漆				1∶1	Ⅱ
Photinia parvifolia	小叶石楠				1∶2	Ⅱ
Eurya sp.	柃木				1∶1	Ⅱ
草本层						
Lophatherum gracile	淡竹叶			1∶1		Ⅱ
Cyrtomium fortunei	贯众			1∶1		Ⅱ
Miscanthus floridulus	五节芒		2∶2			Ⅱ
Carex sp.	薹草	2∶1	1∶1		1∶1	Ⅳ
Ambrosia artemisiifolia	豚草		1∶1			Ⅱ
Pellionia radicans	赤车	1∶1				Ⅱ
Miscanthus sinensis	芒				1∶2	Ⅱ
Tripterospermum affine	肺形草				1∶1	Ⅱ
层间植物						
Smilax china	菝葜		1∶1	1∶1		Ⅲ
Smilax glabra	土茯苓			1∶1		Ⅱ
Lygodium japonicum	海金砂		2∶2	1∶1		Ⅲ
Ficus sarmentosa var. *henryi*	珍珠莲			1∶1		Ⅱ
Paederia scandens	鸡矢藤		1∶1			Ⅱ
Rubus kulinganus	牯岭悬钩子		1∶1			Ⅱ
Stauntonia obovatifoliola ssp. *urophylla*	那藤	1∶1				Ⅱ
Trachelospermum axillare	紫花络石	1∶1				Ⅱ
Wisteria sinensis	紫藤	1∶1				Ⅱ
Kadsura longipedunculata	南五味子	1∶1				Ⅱ

②苦槠、青冈栎、檵木群落（Comm. *Castanopsis sclerophylla*、*Cyclobalanopsis glauca*、*Loropetalum chinense*）。

该群落在常绿阔叶林破坏后的恢复类型，分布面积不大，样地设在报国寺附近海拔 280m 处的缓坡地上，群落高 2.5m，盖度 90%，组成物种多为乔木树种，由于密度大，植株胸径多为 1.5～2.0cm，主要种类有苦槠、青冈、檵木、冬青、老鼠矢、盐肤木、山合欢、枫香、映山红、三叶赤楠、黄栀子、乌饭树等，草木层稀疏，仅见紫萁、薹草的少量植株分布，层间植物也只有菝葜一种。

③篌竹群落（Comm. *Phyllostachys nidularia*）（样方号：05103009）。

该群落也是马尾松疏林灌丛下的类型之一，常分布于山坡底部近林缘处，群落高 2～4m，盖度一般较大，多在 90%以上，物种组成以篌竹为主，占绝对优势，生长密度大，其中混生有少量的乌饭树、黄栀子、檵木、短柄枹栎。草本层几乎不存在，偶见狗脊蕨三脉叶马兰、贯众，藤本植物有菝葜、络石、鸡矢藤等（表 8-60）。

表 8-60　篌竹群落样地调查简表

群落类型：③篌竹群落（Comm. *Phyllostachys nidularia*）

样方序号	05103009	土壤类型	黄
样方时间	2005-10-30	岩石	沙
GPS 点		群落高度/m	4
地名	万杉寺后山	群落盖度/%	95
样方面积	10m×20m	群落分层	2
海拔/m	100	下木层高度/m	
坡度/(°)	35	下木层盖度/%	
坡向	南	草本层高度/m	0.4
坡位	下	草本层盖度/%	1
坡形	凹	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Phyllostachys nidularia	篌竹	5∶5
Vaccinium bracteatum	乌饭树	1∶1
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	1∶1
Gardenia jasminoides	黄栀子	1∶1
Loropetalum chinense	檵木	2∶2
草本层		
Cyrtomium fortunei	贯众	1∶1
Woodwardia japonica	狗脊蕨	1∶1
Aster ageratoides	三脉叶马兰	1∶1
层间植物		
Trachelospermum jasminoides	络石	1∶1
Paederia scandens	鸡矢藤	1∶1
Smilax china	菝葜	1∶1

注：沿山脚有大面积的篌竹群落，为长条形，群落周围有小面积马尾松和杉木次生林。

④山胡椒群落（Comm. *Lindera glauca*）。

该群落以山胡椒为建群优势种，不常见。庐山马尾水海拔 200m 的山脊有成片分布，群落第一层高 4～5m，盖度 70%～80%，建群种为山胡椒，盖度 60%，占绝对优势，平均胸径 4cm。其他还有白栎、

青榨槭、檵木椆李，第二层高 1～1.5m，盖度 40%，主要物种有山胡椒、油茶、山蚂蝗、山橿、湖北算盘子、大青等。草本层高 30～40cm，盖度 10%～15%，优势种为淡竹叶，此外还有三脉叶马兰，柳叶箬、牛尾菜、狗脊蕨、辣蓼，藤本植物见有土茯苓、紫藤、菝葜等。

4）山地草甸

山地草甸在庐山植被中占据极次要地位，呈小斑块状星散分布，其形成的原因复杂，在海拔 1400m 以上的汉阳峰山顶有小面积的群落，在一些岩石裸露土壤极为瘠薄的山顶也有斑块状分布，表现相对稳定，而山下草甸，多是植被受到严重干扰后出现的，如反复砍伐，火烧、撂荒等。以草本植物为主，建群植物多为禾本科种类，此外还有菊科、百合科、莎草科、桔梗科、龙胆科、天南星科、毛茛科、景天科等的一些中生性种类以及一些蕨类植物。在草丛中常散生有小灌木和竹子。根据优势种不同，庐山的山地草甸大体可分为以下几个类型。

①芒草丛群落（Comm. *Miscanthus sinensis*）（样方号：061001011）：

该群落分布于汉阳峰、仰天坪附近，组成比较单纯，群落高 1～1.5m，盖度大，可达 90%，群落组成除建群种外，还伴生有多种蕨类植物和败酱、羊乳、鼠麴草、鼠尾草、胡枝子、映山红等。有的地段还混生有山苍子、水马桑、山檀等（表 8-61）。

表 8-61　芒草丛群落样地调查简表

群落类型：①芒草丛群落（Comm. *Miscanthus sinensis*）

样方序号	061001011	土壤类型	棕壤
样方时间	2006-10-2	岩石	
GPS 点	N29°32.153′	群落高度/m	1.5
	E115°57.071′		
地名	仰天坪	群落盖度/%	90
样方面积	4m×5m	群落分层	
海拔/m	1256	下木层高度/m	
坡度/(°)	30	下木层盖度/%	
坡向	无	草本层高度/m	1.5
坡位	上	草本层盖度/%	90
坡形	平	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
下木层		
Litsea cubeba	山苍子	1∶2
Symplocos paniculata	白檀	1∶1
Lindera reflexa	山橿	1∶1
Weigela japonica var. *sinica*	水马桑	1∶1
草本层		
Miscanthus sinensis	芒	5∶5

②狼尾草群落（Comm. *Pennisetum alopecuroides*）（样方号：061001004）：

该群落分布于仰天坪海拔 1269m 处的山溪边的撂荒地上，生境潮湿，群落高 50～60cm，盖度 90%，建群优势种为狼尾草，伴生种有辣蓼、葎草、戟叶蓼、白苏等（表 8-62）。

表 8-62　狼尾草群丛样地调查简表

群落类型：②狼尾草群落（Comm. *Pennisetum alopecuroides*）

样方序号	061001004	土壤类型	山地草甸土
样方时间	2006-10-1	岩石	
GPS 点		群落高度/m	0.6
地名	仰天坪	群落盖度/%	90
样方面积/m²	400	群落分层	1
海拔/m	1269	下木层高度/m	
坡度/(°)	2	下木层盖度/%	
坡向	无	草本层高度/m	0.6
坡位	上	草本层盖度/%	90
坡形	平	样方内物种数	5

物种学名	物种中文名	多/优度
草本层		
Pennisetum alopecuroides	狼尾草	5∶5
Polygonum hydropiper var. *flaccidum*	辣蓼	2∶2
Humulus scandens	葎草	1∶1
Polygonum thunbergii	戟叶蓼	1∶1
Atractylodes macrocephala	白苏	1∶1

③斑茅群落（Comm. *Saccharum arundinaceum*）。

该群落分布于山下水分条件相对较好的坡地上。群落高可达 2～3m，斑茅生长密集，在 1m² 的样地中有 5～7 丛。群落内常出现的伴生种有白栎、化香、香槐、大叶胡枝子、檵木、野鸦椿等，草本植物只见有阴生蕨类、菊科、蔷薇科的一些种类。

④五节芒群落（Comm. *Miscanthus floridulus*）。

该群落主要分布于海拔 400m 以下的山坡下部，是人为活动反复干扰的产物。群落高 1.5～2m，盖度 90%～100%，以山地红壤为主。在通远、庐山垅等地有大面积分布。群落优势种为五节芒，常伴生有杜鹃、白栎、茅栗、檵木、美丽胡枝子、算盘子、箬竹等小灌木。

⑤野古草群落（Comm. *Arundinella anomala*）。

该群落常出现于山脊或坡地林窗内，面积极小。群落高 50～80cm，盖度 50%～70%，群落优势种为野古草，伴生种常见有木本植物映山红、胡枝子等，草本植物桔梗、败酱、鼠麹草、肺形草、皱叶箬等。

⑥景天群落（Comm. *Sedum* spp.）。

在五老峰、铁船峰等多处山顶部，岩石上常见生长有小块的由景天科的多种植物组成的草甸，高10～15cm，草丛中偶见映山红。

5）湿地（水生植被）

湿地在庐山植被中占极小比例，常以小面积星散分布于山体常年积水的低洼地段，山溪河道两岸的狭长地段及几处人工水体中，为非地带性植被类型。主要湿地植物群落类型有以下几种。

①金荞麦群落（Comm. *Fagopyrum dibotrys*）（样方号：061003-1）。

该群落分布于仰天坪海拔 1270m 的山谷洼地，面积小，群落盖度 90%，平均高度 50cm，优势种为金荞麦，伴生种有鬼针草、千金子、戟叶蓼等（表 8-63）。

表 8-63　金荞麦群丛样地调查简表

群落类型：①金荞麦群丛（Comm. *Fagopyrum dibotrys*）

样方序号	061003-1	土壤类型	草甸土
样方时间	2006-10-1	岩石	
GPS 点	N29°31.830′	群落高度/m	0.5
	E115°59.920′		
地名	仰天坪	群落盖度/%	90
样方面积/m²		群落分层	1
海拔/m	1269	下木层高度/m	
坡度/(°)	0	下木层盖度/%	
坡向		草本层高度/m	0.5
坡位		草本层盖度/%	90
坡形		样方内物种数	5

物种学名	物种中文名	多/优度
草本层		
Fagopyrum dibotrys	金荞麦	4∶4
Bidens bipinnata	鬼针草	2∶2
Leptochloa chinensis	千金子	2∶2
Polygonum thunbergii	戟叶蓼	1∶1
Pennisetum alopecuroides	狼尾草	1∶1

②萤蔺群落（Comm. *Scirpus juncoides*）（样方号：061003-2）

该群落见于仰天坪，群落盖度 70%，高 10cm，优势种萤蔺，伴生种见有辣蓼、窄叶泽泻、千金子等（表 8-64）。

表 8-64　萤蔺群丛样地调查简表

群落类型：②萤蔺群丛（Comm. *Scirpus juncoides*）

样方序号	061003-2	土壤类型	
样方时间	2006-10-1	岩石	
GPS 点	N29°31.830′	群落高度/m	0.1
	E115°59.920′		
地名	仰天坪	群落盖度/%	70
样方面积/m²		群落分层	
海拔/m	1269	下木层高度/m	
坡度/(°)	0	下木层盖度/%	
坡向		草本层高度/m	0.1
坡位		草本层盖度/%	70
坡形		样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
草本层		
Scirpus juncoides	萤蔺	4∶4
Polygonum hydropiper var. *flaccidum*	辣蓼	1∶1
Alisma canaliculatum	窄叶泽泻	1∶1
Leptochloa chinensis	千金子	2∶2

③千金子群落（Comm. *Leptochloa chinensis*）（样方号：061003-3）。

该群落样地位于仰天坪、汉阳峰等处的山溪两侧，群落盖度95%，高50～60cm，优势种为千金子，其次为飘拂草，伴生种还见有辣蓼、鬼针草、萤蔺、垂穗薹草等（表8-65）。

表8-65　千金子群丛样地调查简表

群落类型：③千金子群丛（Comm. *Leptochloa chinensis*）

样方序号	061003-3	土壤类型	
样方时间	2006-10-1	岩石	
GPS点	N29°31.830′ E115°59.920′	群落高度/m	0.6
地名	仰天坪	群落盖度/%	95
样方面积/m²		群落分层	1
海拔/m	1269	下木层高度/m	
坡度/(°)	0	下木层盖度/%	
坡向		草本层高度/m	0.6
坡位		草本层盖度/m	95
坡形		样方内物种数	6

物种学名	物种中文名	多/优度
草本层		
Leptochloa chinensis	千金子	5∶5
Polygonum hydropiper var. *flaccidum*	辣蓼	2∶2
Bidens bipinnata	鬼针草	1∶1
Scirpus junceides	萤蔺	1∶1
Fimbristylis sp.	飘拂草	3∶3
Carex dimorpholepis	垂穗薹草	1∶1

④灯心草群落（Comm. *Juncus effusus*）（样方号：061003-4）：

该群落分布于大月山1400m的山顶洼地，土壤为山地草甸沼泽土，含水量饱和，面积较小，群落总盖度95%，高15～20cm，优势种为灯心草，其次还有翅茎灯心草、辣蓼、草本叶下珠，地被以大金发藓占优势（表8-66）。

表8-66　灯心草群丛样地调查简表

群落类型：④灯心草群落（Comm. *Juncus effusus*）

样方序号	061003-4	土壤类型	
样方时间	2006-10-1	岩石	
GPS点	N29°31.830′ E115°59.920′	群落高度/m	
地名	仰天坪	群落盖度/%	
样方面积		群落分层	
海拔/m	1269	下木层高度/m	
坡度/(°)	0	下木层盖度/%	
坡向		草本层高度/m	
坡位		草本层盖度/%	
坡形		样方内物种数	

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
草本层		
Juncus effusus	灯心草	4∶4
Polygonum hydropiper var. *flaccidum*	辣蓼	2∶2
Rumex japonicus	羊蹄	1∶1
Geranium wilfordii	老鹳草	1∶1
Humulus scandens	葎草	1∶1
Fimbristylis sp.	飘拂草	1∶1
Carex dimorpholepis	垂穗薹草	1∶1
Bidens bipinnata	鬼针草	1∶1
Atractylodes macrocephala	白苏	1∶1

⑤戟叶蓼-鬼针草群丛（Comm. *Polygonum thunbergii*-*Bidens bipinnata*）（样方号：61001003）：

该类型群落见于庐山多处小面积山塘中，盖度为 50%，样地设在方竹庵旁，优势种戟叶蓼和鬼针草等详见表 8-67。

表 8-67　戟叶蓼-鬼针草群丛样地调查简表

群落类型：⑤戟叶蓼-鬼针草群丛（Comm. *Polygonum thunbergii*-*Bidens bipinnata*）

样方序号	61001003	土壤类型	
样方时间	2006-10-1	岩石	
GPS 点	N29°31.830′ E115°59.920′	群落高度/m	
地名	仰天坪	群落盖度/%	
样方面积		群落分层	
海拔/m	1269	下木层高度/m	
坡度/(°)	0	下木层盖度/%	
坡向		草本层高度/m	0.8
坡位		草本层盖度/%	95
坡形		样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
草本层		
Polygonum thunbergii	戟叶蓼	4∶4
Bidens bipinnata	鬼针草	4∶4
Alisma canaliculatum	窄叶泽泻	1∶1
Polygonum hydropiper var. *flaccidum*	辣蓼	1∶1
Leptochloa chinensis	千金子	1∶1
Potentilla kleiniana	蛇含委陵菜	1∶1

6）人工群落

人工植物群落在庐山分布面积较大、占据了一定的地位，人工群落组成相对简单、结构单一、大多天然更新不良，以人工针叶林为主。主要类型有以下几种。

①日本柳杉群落（Comm. *Cryptomeria japonica*）（样方号：061001，06430001）：

该类型群落是人工植被中面积较大的一类，主要分布在海拔 500m 以上，上中南路、回龙路、仰天

坪、牧马场一带有大面积的集中分布。06430001号样地设在含鄱口停车场附近海拔1000m处，群落高17～18m，郁闭度0.85，立木层由日本柳杉构成，单优势种，平均胸径20cm，密度6株/10m²，林下土壤雨水冲刷严重，天然更新困难，下木层盖度小，见有老鼠矢、箬竹、野漆、细叶青冈的少量植株零星分布。草本层稀疏盖度5%左右，主要种类有紫萁、紫花地丁、皱叶箬、一把伞天南星、黄精、三脉叶马兰、四川石杉、斑叶兰等，藤本植物常见有菝葜、尖叶菝葜、薯蓣。地被物厚8～10cm，覆盖度大，可达100%，主要是由日本柳杉的枯枝落叶构成（表8-68）。

表 8-68 日本柳杉人工群落样地调查简表

群落类型：①日本柳杉群落（Comm. *Cryptomeria japonica*）

样方序号	061001	06430001	土壤类型	棕黄壤	棕黄壤
样方时间	2006-10-1	2006-4-30	岩石		少量裸露
GPS点			群落高度/m	18	18
地名	仰天坪	迴龙路	群落盖度/%	95	85
样方面积	10m×20m	30m×10m	群落分层	3	3
海拔/m	1100	1000	下木层高度/m	1.5	4
坡度/(°)	40	20	下木层盖度/%	5	5
坡向	西	西	草本层高度/m	0.35	0.5
坡位	上	中	草本层盖度/%	60	5
坡形	凹	平	样方内物种数		

物种学名	物种中文名	多/优度	
		061001	06430001
立木层			
Cryptomeria japonica	日本柳杉	5∶5	5∶5
Pseudolarix kaempferi	金钱松		1∶1
下木层			
Helwingia japonica	青荚叶	1∶1	
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1	1∶1
Dichroa febrifuga	黄常山	1∶1	
Laurocerasus spinulosa	刺叶桂樱	1∶1	
Phyllostachys nidularia	篌竹	1∶1	1∶1
Toxicodendron succedaneum	野漆树		1∶1
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈		1∶1
草本层			
Oxalis griffithii	山酢浆草	1∶1	
Athyrium sp.	蹄盖蕨	2∶2	
Woodwardia japonica	狗脊蕨	2∶2	1∶1
Goodyera schlechtendaliana	斑叶兰	1∶1	1∶1
Selaginella labordei	细叶卷柏	1∶1	
Carex sp.	薹草	1∶1	
Boehmeria platanifolia	悬铃木叶苎麻	1∶1	
Houttuynia cordata	鱼腥草	1∶1	
Elatostema stewardii	庐山楼梯草	1∶1	
Hemerocallis fulva	野黄花		1∶1
Pleione bulbocodioides	独蒜兰		1∶1
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬		1∶1

续表

物种学名	物种中文名	多/优度	
		061001	06430001
Osmunda japonica	紫萁		1∶1
Viola philippica	紫花地丁		1∶1
Arisaema erubescens	一把伞天南星		1∶1
Polygonatum sp.	黄精		1∶1
Aster ageratoides	三脉叶马兰		1∶1
Huperzia sutchueniana	四川石杉		1∶1
更新			
Choerospondias axillaris	南酸枣		1∶1
层间植物			
Paederia scandens	鸡矢藤	1∶1	
Hydrangea sp.	绣球花	1∶1	
Celastrus orbiculatus	南蛇藤	1∶1	
Smilax arisanensis	尖叶菝葜		1∶1
S. china	菝葜		1∶1
Dioscorea opposita	薯蓣		1∶1

②日本扁柏群落（Comm. *Chamaecyparis obtusa*）（样方号：06429004）：

该群落分布于山上部，在芦林科疗所附近有大面积分布，群落高 15～20m，郁闭度达 0.85，立木层全由日本扁柏组成，胸径 16～22cm，密度 8 株/10m²，林下植物稀疏，呈光秃景象，仅见少量植物零星分布，总盖度 3%～5%。灌本种类见有野漆、老鼠矢、微毛柃等，草本种类有独花兰、蝙蝠草、紫萁、肺形草、黄精等，层间植物见有纤细薯蓣、羊乳、牛尾菝葜等（表 8-69）。

表 8-69　日本扁柏人工群落样地调查简表

群落类型：②日本扁柏群落（Comm. *Chamaecyparis obtusa*）

样方序号	06429004	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2006-4-29	岩石	少量裸露
GPS 点		群落高度/m	20
地名	芦林科疗所	群落盖度/%	85
样方面积/m²	500	群落分层	3
海拔/m	1010	下木层高度/m	2
坡度/（°）	30	下木层盖度/%	5
坡向	西	草本层高度/m	0.4
坡位	下	草本层盖度/%	2
坡形	凹	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Chamaecyparis obtusa	日本扁柏	8 株/10m²
下木层		
Toxicodendron succedaneum	野漆树	1∶1
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1
Torreya grandis	榧树	1∶1
Eurya hebeclados	微毛柃	1∶1
Viburnum foetiae	南方荚蒾	1∶1

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
草本层		
Changnienia amoena	独花兰	1∶1
Tripterospermum affine	肺形草	1∶1
Hemerocallis fulva	野黄花	1∶1
Cacalia rubescens	蝙蝠草	1∶1
Osmunda japonica	紫萁	1∶1
Polygonatum sp.	黄精	1∶1
更新		
Chamaecyparis obtusa	日本扁柏	1∶1
Choerospondias axillaris	南酸枣	1∶1
Symplocos paniculata	白檀	1∶1
Cunninghamia lanceolata	杉木	1∶1
层间植物		
Dioscorea gracillima	纤细薯蓣	1∶1
Codonopsis lanceolata	羊乳	1∶1
Smilax riparia	牛尾菝葜	1∶1

注：林下灌木、草本非常稀少。

③日本花柏群落（Comm. *Chamaecyparis pisifera*）（样方号：06430004）：

日本花柏群落分布范围更窄，它与柳杉林、扁柏林不同之处在于其林下更新状况较好，样地设在静观亭海拔 880m 的坡地上，群落立木层为由日本花柏构成的纯林，高 18～25m，郁闭度 0.7～0.85，胸径 25～44cm。下木层高 1.5～2.5m，盖度 30%，主要有黄丹木姜子、浙江新木姜、四照花、羽叶泡花树、山樱花、老鼠矢、鸡爪槭、地锦槭、白蜡树、伞花绣球、朱砂根、中华石楠等，草本层高 20～30cm，盖度 15%，种类组成有：紫萁、鄂西淫羊藿、泽兰、金星蕨、紫萼、藜芦等，地被层厚 6～8cm，有大量斑叶兰生长其中（表 8-70）。

表 8-70 日本花柏人工群落样地调查简表

群落类型：③日本花柏群落（Comm. *Chamaecyparis pisifera*）

样方序号	06430004	土壤类型	棕壤
样方时间	2006-4-30	岩石	少量裸露
GPS 点		群落高度/m	25
地名	静观亭	群落盖度/%	70
样方面积	30m×10m	群落分层	3
海拔/m	880	下木层高度/m	2.5
坡度/(°)	30	下木层盖度/%	30
坡向	南	草本层高度/m	0.3
坡位	下	草本层盖度/%	15
坡形	平	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Chamaecyparis pisifera	日本花柏	5∶5
下木层		
Dendrobenthamia japonica var. *chinensis*	四照花	1∶1
Hydrangea angustipetala	伞花绣球	1∶1
Meliosma cuneifolia	羽叶泡花树	1∶1
Cerasus serrulata	山樱花	1∶1

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
Symplocos paniculata	白檀	1∶1
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1
Litsea elongata	黄丹木姜子	1∶1
Neolitsea aurata var. *chekiangensis*	浙江新木姜	1∶1
Acer palmatum	鸡爪槭	1∶1
Acer mono	地锦槭	1∶1
Deutzia scabra	溲疏	1∶1
Fraxinus chinensis	白蜡树	1∶1
Maackia chinensis	马鞍树	1∶1
Photinia beauverdiana	中华石楠	1∶1
Toxicodendron succedaneum	野漆树	1∶1
Ardisia crenata	朱砂根	1∶1
草本层		
Polygonatum sp.	黄精	1∶1
Osmunda japonica	紫萁	1∶1
Commelina communis	鸭跖草	1∶1
Hemerocallis fulva	野黄花	1∶1
Epimedium davidii	鄂西淫羊藿	1∶1
Eupatorium japonicum	泽兰	1∶1
Parathelypteris glanduligera	金星蕨	1∶1
Carex sp.	薹草	1∶1
Hosta ventricosa	紫萼	1∶1
Tripterospermum affine	肺形草	1∶1
Veratrum nigrum	藜芦	1∶1
更新		
Chamaecyparis pisifera	日本花柏	1∶1
Litsea elongata	黄丹木姜子	1∶1
Neolitsea aurata var. *chekiangensis*	浙江新木姜	1∶1
层间植物		
Smilax china	菝葜	1∶1
Trachelospermum jasminoides	络石	1∶1
Dioscorea opposita	薯蓣	1∶1

④杉木群系（Form. *Cunninghamia lanceolata*）（样方号：051101018，051002002，061001019，050928013，051027005，051102024）：杉木林分布于海拔800m以下的缓坡上，面积较大，在300～500m范围内分布最多，大多呈现出纯林景象，有的地段混有一些阔叶树种，还有的地段与毛竹混交，林下物种较为丰富，组成复杂，人为干扰少的地段盖度可达80%以上。在北麓莲花洞、南麓归宗寺、秀峰寺一带有大面积集中分布。该类型主要有两种类型（表8-71）。

杉木-油茶群落（Comm. *Cunninghamia lanceolata-Camellia oleifera*）。

样地（样方号：051027005）设在归宗大栗庵附近海拔330m的缓坡上，立木层高12～16m，盖度80%。200m^{2}的样方内有杉木39株，胸径10～18cm，除杉木外还有山榧2株。下木层高3～5m，盖度40%～50%，主要有油茶、檵木及山槽、檫木、乌桕栲的更新。草本层高0.6～2m，盖度30%～60%，常见种类是五节芒、淡竹叶、狗脊蕨、芒萁等，藤本植物种类较少，只有菝葜。死地被覆盖度50%，厚3～4cm，有少量苔藓植物分布。

杉木-杨桐群落（Comm. *Cunninghamia lanceolata-Cleyera japonica*）。

该群落见于庐山莲花洞三碗饭（样方号：051102024），海拔460m，坡度30°～40°，坡向西北，山地红黄壤，土层较厚。立木层主要是人工种植的杉木，高10～14m，胸径15～20cm，盖度70%～80%，还有少量山槽。下木层高2～4m，盖度60%，优势种为杨桐，其他伴生种有老鼠矢、大青、乌药等，草本层盖度20%～30%，主要种类有阔鳞鳞毛蕨、中华金星蕨、淡竹叶、狗脊蕨等。地被层厚达10～15cm，覆盖度为60%～70%。

表 8-71　人工杉木林人工群落样地调查简表

群落类型：④杉木群系（Form. *Cunninghamia lanceolata*）

样方序号	050928013	051002002	051027005	051101018	061001019	051102024
样方时间	2005-9-28	2005-10-2	2005-10-27	2005-11-1	2006-10-4	2005-11-2
GPS点						
地名	北山公路 9km	莲花洞	归宗大栗庵	马耳峰	秀峰寺	莲花三碗饭
样方面积	20m×10m	20m×10m	20m×10m	10m×10m	20m×10m	20m×10m
海拔/m	400	407	330	790	440	461
坡度/(°)	30	25	30	35	30	25
坡向	北	西南	东南	南	东南	西北
坡位	下	中	中下	上	下	中
坡形	凹	凸	凹	山脊	凹	平
土壤类型	红壤	红黄壤	红黄壤	棕黄壤	山地红壤	红黄壤
岩石						
群落高度/m	10		16	11	15	14
群落盖度/%	80		80	45	75	70
群落分层	4	4	3	3	3	3
下木层高度/m	3	2	5	4		4
下木层盖度/%	50	40	50	80		60
草本层高度/m	0.5	0.5	2	0.5		1
草本层盖度/%	30	50	60	85	45	30
样方内物种数						

物种学名	物种中文名	多/优度						存在度
		050928013	051002002	051027005	051101018	061001019	051102024	
立木层								
Cunninghamia lanceolata	杉木	5：5	5：5	5：5	5：5	5：5	4：4	V
Vernicia fordii	油桐	1：1						I
Lindera reflexa	山橿	1：1	1：1	1：1	3：3		1：1	V
Mallotus apelta	白背叶	1：1						I
Alangium kurzii var. *handelii*	云山八角枫	1：1						I
Cinnamomum camphora	樟	1：1						I
Ligustrum longitubum	水蜡	1：1						I
Lindera erythrocarpa	红果钓樟	1：1						I
Alangium kurzii	毛八角枫	1：1						I
Cudrania tricuspidata	柘木	1：1						I
Grewia biloba var. *parviflora*	扁担木	1：1						I
Acer davidii	青榨槭		1：1					I
下木层								
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1：1						I
Clerodendrum cyrtophyllum	大青	1：1					1：1	II

续表

物种学名	物种中文名	多/优度						存在度
		050928013	051002002	051027005	051101018	061001019	051102024	
Camellia oleifera	油茶	1 : 1		3 : 3				Ⅱ
Euodia rutaecarpa	吴茱萸	1 : 1						Ⅰ
Lindera erythrocarpa	红果山胡椒	1 : 1						Ⅰ
Sapium sebiferum	乌桕	1 : 1						Ⅰ
Eurya muricata	格药柃	1 : 1				1 : 1		Ⅱ
Hydrangea angustipetala	伞花绣球	1 : 1		1 : 1			1 : 1	Ⅲ
Mussaenda esquirolii	大叶白纸扇	1 : 1						Ⅰ
Desmodium caudatum	小槐花	1 : 1						Ⅰ
Elaeagnus multiflora	木半夏	1 : 1						Ⅰ
Crataegus cuneata	野山楂	1 : 1						Ⅰ
Rosa cymosa	小果蔷薇	1 : 1						Ⅰ
Abelia chinensis	糯米条	1 : 1						Ⅰ
Phyllanthus glaucus	青灰叶下珠	1 : 1	1 : 1					Ⅱ
Aralia dasyphylla	头序楤木	1 : 1	1 : 1	1 : 1				Ⅲ
Viburnum plicatum var. *tomentosum*	蝴蝶荚蒾	1 : 1						Ⅰ
Ardisia crenata	朱砂根		1 : 1			1 : 1		Ⅱ
Boehmeria nivea	苎麻		1 : 1					Ⅰ
B. platanifolia	悬铃木叶苎麻		1 : 1					Ⅰ
Loropetalum chinense	檵木			2 : 1				Ⅰ
Lindera aggregata	乌药			1 : 1		1 : 1	1 : 1	Ⅲ
Phyllostachys nidularia	篌竹			1 : 1				Ⅰ
Callicarpa japonica	紫珠				3 : 3			Ⅰ
Litsea cubeba	山苍子				3 : 3	1 : 1		Ⅱ
Symplocos stellaris	老鼠矢				1 : 1	1 : 1	1 : 1	Ⅲ
Alangium chinense	华瓜木				1 : 1			Ⅰ
Lespedeza davidii	大叶胡枝子				2 : 1			Ⅰ
Gardenia jasminoides	黄栀子					1 : 1		Ⅰ
Zanthoxylum armatum	狗椒					1 : 1		Ⅰ
Syzygium grijsii	三叶赤楠					1 : 1		Ⅰ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度						存在度
		050928013	051002002	051027005	051101018	061001019	051102024	
Cleyera japonica	杨桐						4：4	Ⅰ
Symplocos sumuntia	山矾						1：1	Ⅰ
Buddleia lindleyana	醉鱼草	1：1						Ⅰ
草本层								
Microlepia marginata	边缘鳞盖蕨	1：1	1：1					Ⅱ
Dryopteris championii	阔鳞鳞毛蕨	1：1					1：1	Ⅱ
Cyrtomium fortunei	贯众	2：2						Ⅰ
Commelina communis	鸭跖草	1：1						Ⅰ
Aster ageratoides	三脉叶马兰	1：1						Ⅰ
Artemisia anomala	奇蒿	1：1						Ⅰ
Coniogramme japonica	凤丫蕨	1：1						Ⅰ
Miscanthus floridulus	五节芒	1：1		1：1				Ⅱ
Osmunda japonica	紫萁	1：1						Ⅰ
Arachniodes exilis	刺头复叶耳蕨	1：1	2：2					Ⅱ
Setaria plicata	皱叶狗尾巴	1：1						Ⅰ
Agrimonia pilosa	龙芽草	1：1						Ⅰ
Lilium speciosum var. *gloriosoides*	药百合	1：1						Ⅰ
Zingiber mioga	蘘荷	1：1						Ⅰ
Oplismenus undulatifolius	皱叶箬	1：1						Ⅰ
Liriope spicata	土麦冬	1：1						Ⅰ
Carpesium cernuum	烟管头草	1：1						Ⅰ
Deyeuxia hupehensis	湖北野青茅	1：1						Ⅰ
Eupatorium japonicum	泽兰	1：1						Ⅰ
Achyranthes bidentata	牛膝		1：1					Ⅰ
Parathelypteris chinensis	中华金星蕨		1：1				1：1	Ⅱ
Phaenosperma globosa	显子草		1：1					Ⅰ
Woodwardia japonica	狗脊蕨			1：1		1：1	2：2	Ⅲ
Dicranopteris dichotoma	芒萁			3：3		3：3		Ⅱ
Lophatherum gracile	淡竹叶			1：1			1：1	Ⅱ

续表

物种学名	物种中文名	多/优度						存在度
		050928013	051002002	051027005	051101018	061001019	051102024	
Stenoloma chusanum	乌蕨			1∶1			2∶2	Ⅱ
Cacalia rubescens	蝙蝠草				2∶2			Ⅰ
Cimicifuga acerina	金龟草				1∶1			Ⅰ
Miscanthus sinensis	芒				2∶2			Ⅰ
Spodiopogon sibiricus	大油芒				1∶1			Ⅰ
更新								
Cunninghamia lanceolata	杉木	2∶2		2∶2				Ⅱ
Phoebe sheareri	紫楠		1∶1					Ⅰ
Liquidambar formosana	枫香			1∶1				Ⅰ
Dalbergia hupeana	黄檀			1∶1			1∶1	Ⅱ
Sassafras tzumu	檫木			1∶1				Ⅰ
Castanopsis jucunda	乌楣栲			1∶1				Ⅰ
Myrica rubra	杨梅					1∶1		Ⅰ
Altmphyllum fortunei	拟赤杨					1∶1		Ⅰ
层间植物								
Pueraria lobata	葛藤	1∶1						Ⅰ
Lygodium japonicum	海金沙	1∶1	1∶1			2∶1		Ⅲ
Cuscuta japonica	金灯藤	1∶1						Ⅰ
Rubus lambertianus	高粱泡	1∶1						Ⅰ
Rubus hirsutus	蓬蘽	1∶1						Ⅰ
Wisteria sinensis	紫藤	1∶1						Ⅰ
Celastrus orbiculatus	南蛇藤	1∶1						Ⅰ
Rubus tephrodes	灰白毛莓	1∶1						Ⅰ
Paederia scandens	鸡矢藤	1∶1						Ⅰ
Akebia trifoliate var. *australis*	白木通	1∶1						Ⅰ
Smilax china	菝葜	1∶1		1∶1				Ⅱ
Cayratia japonica	乌蔹莓	1∶1						Ⅰ
Kadsura longiepedunculata	南五味子	1∶1						Ⅰ
Paederia scandens	鸡矢藤					1∶1		Ⅰ
Morinda umbellata	羊角藤					1∶1		Ⅰ

注：051002002样方地被厚6cm；051027005样方枯枝落叶层厚20～50cm，覆盖率达100%，林中有零星杉木树蔸基径为20～25cm；051102024样方林下枯枝落叶层覆盖度70%，厚10～15cm。

此外，我们还调查了中华石楠群落（表 8-72）、小叶栎-香果树群落（表 8-73）和羽叶泡花树群落（表 8-74）。其他人工植被还有湿地松林、茶园、苗圃及小面积的金钱松林，由于结构简单、组成单一，以小片分布，故在此不再叙述。

表 8-72　中华石楠群落样地调查简表

群落类型：中华石楠

样方序号	51101021	土壤类型	
样方时间	2005-11-1	岩石	裸露
GPS 点		群落高度/m	
地名	马耳峰	群落盖度/%	
样方面积	10m×10m	群落分层	
海拔/m	770	下木层高度/m	
坡度/(°)	40	下木层盖度/%	
坡向		草本层高度/m	
坡位	上	草本层盖度/%	
坡形	山脊	样方内物种数	5

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Cyclobalanopsis gracilis	小叶青冈	2∶2
Photinia beauverdiana	中华石楠	3∶3
Quercus glandulifera var. *brevipetiolata*	短柄枹栎	1∶1
更新		
Celtis biondii	紫弹朴	1∶1
Cladrastis wilsonii	香槐	1∶1

注：样方于杉木林边缘，林下灌木草本稀少，盖度极小，层外植物稀少，地表有少量岩石裸露。

表 8-73　小叶栎-香果树群落样地调查简表

群落类型：小叶栎-香果树

样方序号	704007	土壤类型	棕黄壤
样方时间	2007-4-21	岩石	裸露
GPS 点	N29°33′40.0″ E115°56′59.7″	群落高度/m	18
地名		群落盖度/%	70
样方面积	20m×20m	群落分层	4
海拔/m	804	下木层高度/m	2
坡度/(°)	52	下木层盖度/%	20
坡向	西	草本层高度/m	0.3
坡位	中	草本层盖度/%	15
坡形	凹	样方内物种数	

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Quercus chenii	小叶栎	4∶4
Emmenopterys henryi	香果树	3∶3
Litsea coreana var. *sinensis*	豹皮樟	1∶1
Cornus controversa	灯台树	1∶1
Cyclobalanopsis myrsinaefolia	细叶青冈	1∶1
Litsea elongata	黄丹木姜子	2∶2
Phoebe neurantha	白楠	1∶1
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1∶1

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
下木层		
Ardisia crenata	朱砂根	1∶1
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	3∶3
Rhododendron ovatum	马银花	1∶1
Eurya hebeclados	微毛柃	1∶1
Camellia sinensis	茶	1∶1
Cinnamomum japonicum	天竺桂	1∶1
草本层		
Elatostema stewardii	庐山楼梯草	4∶4
Woodwardia japonica	狗脊蕨	1∶1
Carex siderosticta	宽叶薹草	1∶1
Dryopteris sp.	鳞毛蕨	1∶1
Goodyera schlechtendaliana	斑叶兰	2∶1
Aster ageratoides	三脉叶马兰	1∶1
Arachniodes exilis	刺头复叶耳蕨	1∶1
Hypericum erectum	小连翘	1∶1
更新		
Cinnamomum subavenium	细叶香桂	1∶1
Acer mono	地锦槭	2∶2
Emmenopterys henryi	香果树	1∶1
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	1∶1
Pterostyrax corymbosus	小叶白辛	1∶1
层间植物		
Ficus sarmentosa var. *henryi*	珍珠莲	1∶1
Trachelospermum axillare	紫花络石	1∶1
Elaeagnus pungens	胡颓子	1∶1
Trachelospermum jasminoides	络石	1∶1

表 8-74　羽叶泡花树群落样地调查简表

群落类型：羽叶泡花树

样方序号	704021	土壤类型	
样方时间	2007-4-23	岩石	
GPS 点	N29°32′01.3″ E115°55′06.9″	群落高度/m	12
地名	南山公路	群落盖度/%	60
样方面积	10m×10m	群落分层	4
海拔/m	612	下木层高度/m	1.5
坡度/(°)	45	下木层盖度/%	60
坡向	北	草本层高度/m	0.4
坡位	下	草本层盖度/%	85
坡形	凹	样方内物种数	29

物种学名	物种中文名	多/优度
立木层		
Meliosma oldhamii	羽叶泡花树	3∶3
Magnolia denudata	白玉兰	1∶1

续表

物种学名	物种中文名	多/优度
Tilia henryana var. *subglabra*	糯米椴	2∶2
Prunus buergeriana	橉木樱	1∶1
Machilus thunbergii	红楠	1∶1
Acer davidii	青榨槭	2∶2
Cyclobalanopsis glauca	青冈	1∶1
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花	1∶1
下木层		
Camellia cuspidate	尖叶连蕊茶	2∶2
Lindera angustifolia	狭叶山胡椒	1∶1
Lindera rubronervia	红脉钓樟	1∶1
Lindera reflexa	山橿	1∶1
Eurya sp.	柃木	1∶1
Hydrangea strigosa	蜡莲绣球	1∶1
Lindera fruticosa	绿叶甘橿	1∶1
Kerria japonica	棣棠花	1∶1
Corylopsis sinensis	中华蜡瓣花	1∶1
Symplocos stellaris	老鼠矢	1∶1
Deutzia scabra	溲疏	1∶1
草本层		
Carex sp.	薹草	3∶3
Lophatherum gracile	淡竹叶	1∶1
Pteridophyta sp.	蕨	1∶1
Doellingeria scaber	东风菜	1∶1
Aster ageratoides	三脉叶马兰	1∶1
更新		
Toxicodendron sylvestre	木蜡树	1∶1
Acer amplum var. *tientaiense*	天台槭	1∶1
层间植物		
Celastrus orbiculatus	南蛇藤	1∶1
Sargentodoxa cuneata	大血藤	1∶1
Smilax china	菝葜	1∶1
Paederia scandens	鸡矢藤	1∶1

8.2.3 植被分布的基本规律

植被分布格局受到地表水、热、光以及土壤等各种生态因子及综合作用的影响，还有植被发育的时间-空间序列，人为干扰因素等。在水平或垂直的植被地带尺度上，区域气候的基本状况，包括各要素的平均值和概率分布，是决定植物种、生活型或植被类型分布的主导因素。而在景观以下尺度，非地带性因子主导着植被与环境的异质性格局。尤其在山区，由于地形控制了太阳辐射和降水的空间再分配，因此它往往是局部生境温、湿度的良好指示，并影响土壤的发育过程及其强度，此外土壤成土母质的不同等因素，都直接影响不同地形地貌的植物群落差异，及其对群落的物种构成、结构和动态的作用。因此，小尺度山地森林植被的分布格局问题是极其复杂的，它是群落与环境相互作用的一种生态表现。

1. 水平分布格局

植被的水平分布主要由气候因子决定，生态学一般在大尺度上讨论水平分布问题。庐山由于面积有限，植被的水平分布上的特征表现不明显，更多是由于海拔的变化而引起植被分布的垂直变化。有报道认为，庐山植被南北差异明显。但在对庐山植被类型及分布的分析中，我们发现，植被南北的差异更多是由于海拔变化而引起的植被类型分布的高程界线的差异。从植被类型上看，南北差异并不大，几种主要代表类型在南北都有分布。各种类型在面积上的南北差异有气候影响的因素，庐山属于季风气候，冬季北风，夏季南风，因而南北坡温、湿度受季节影响，有一定的差异。又由于北部人为活动更为强烈，地势相对平缓，植被破坏程度要高于南部，由此而产生植被分布的南北差异。

水平格局在庐山主要体现在由于微地形变化使植物群落在空间上发生一些局部的改变，总体上南部要比北部复杂，低海拔比高海拔复杂，山谷比山腹、山脊复杂（具体见8.4节植被地形分异格局）。

2. 垂直分布现状格局

由于庐山特殊的地理位置，一山孤峙鄱阳湖畔，相对高度达1400m，地处中亚热带的北缘，使之在垂直分布上表现出明显的山地垂直地带性。然而准确划分庐山植被垂直带是十分困难的，因为植被的分布受到坡向、水分、微地形等众多生境条件的影响，特别是庐山植被受到人为活动影响历史长、程度深，大量原生性植被遭到破坏，整个植被仍处于恢复阶段，表现不稳定。因此，确定庐山植被的垂直分布规律不能简单地依据现状来划分，而要从历史的角度，从现存的群落片段，从一些典型的物种分布特点来加以分析。

关于庐山植被的垂直分带，许多学者从不同的角度，根据不同的指标提出了不同的植被类型或垂直带谱，胡先骕先生（1933）把庐山植被分为低山松杉林、厚叶阔叶林，落叶阔叶林、赤松林、灌丛和山上草地六种群落；鞠继武（1958）认为庐山自然植被划分为四个带，即常绿阔叶林带（海拔800m以下）、常绿阔叶和落叶阔叶混交林带（海拔800～1000m）、落叶阔叶林带（海拔1000～1200m）和灌木林带（海拔1200m以上）；李景信和黄万如（1964）把庐山植被的垂直分布划分为常绿阔叶林（海拔700m以下）、常绿阔叶与落叶阔叶混交林（海拔700～950m）、落叶阔叶林（海拔950～1100m），海拔1100m以上从略；张金泉（1982）把庐山植被划分为四个植被带，即常绿阔叶林带（海拔600～700m以下）、常绿阔叶和落叶阔叶混交林带（海拔600～1000m）、落叶阔叶林带（海拔1000～1250m）和针叶林带（海拔1250m以上）。从以上学者在不同时期对庐山植被的垂直分布的研究中也可以看出庐山植被的恢复演进过程。

本次科考我们参阅了近一个世纪来庐山各处的老照片及前人的研究工作，结合野外调查成果，将庐山植被在垂直分布上，划分为四个带，即常绿阔叶林带、常绿-落叶阔叶混交林带、落叶阔叶林带、针叶林带。它们之间的界线很大程度上受到地形的影响。在垂直分带上，西北部山体与东南部山体存在一些差异，总体上是东南的界线略高于西北部。可从下面几种植被类型的垂直分布现状中看出一些规律。

1）针叶林

550m以下主要是马尾松林，550 ～700m也有少量分布，不过一般不成林；
800m以上出现台湾松林，大量集中分布在1100m以上；
600～850m，分布有武陵松林，在这区间松属多种植物交错生长。

2）竹林

毛竹林：150～900m都有片状分布；
刚竹林：600～1300m呈斑块状分布；
玉山竹群落：1200～1400m多沿山谷或山脊呈带状分布。

3）阔叶林

西北部山地：
600m以下　　常绿阔叶林；

550～900m　常绿-落叶阔叶混交林；
900～1250m　落叶阔叶林。
东南部山地：
700m 以下　常绿阔叶林；
650～1000m　常绿-落叶阔叶混交林；
1000～1300m　落叶阔叶林。
阔叶林的分布特点见前所述。

4）灌丛与灌草丛

在庐山无论是山下的次生灌丛与灌草丛，还是山顶的灌丛、灌草丛都不是垂直带上的产物，而是植被遭人为破坏后逆行演替的产物，其分布是无规律的，但由于海拔的不同其物种组成有差异。山下部多常绿成分与马尾松结合，山中上部则多落叶成分，常出现台湾松。

各植被类型的组成及分布情况见前（2.2.2 节）所述。

8.2.4 植被多样性的保护

1. 国家保护植物物种在植被类型中的分布

从保护生物学角度出发，需要确定保护的物种，这里的保护物种主要根据保护植物名录而确定，每种保护物种具有其主要分布的生境，而这里的生境主要由植被类型来体现。

庐山野生分布有国家级珍稀濒危植物 23 科 51 属 71 种，包括有蕨类植物 2 科 2 属 2 种，裸子植物 3 科 3 属 3 种，被子植物 18 科 46 属 66 种，被子植物中包括有兰科植物 25 属 42 种。其中，木本植物 13 科 15 种，草本植物 10 科 56 种。通过一些重要的保护植物分布生境的分析，它们或以优势种群构成群落、或伴生于一些群落中，或于某些群落中偶见，或在林下，或在林缘，或在岩石缝中，或生长在山谷水沟旁。现总结如下，以探讨它们与群落的关系。

南方红豆杉（*Taxus chinensis* var. *mairei*）：中国特有，常绿乔木，渐危种，国家一级保护植物。庐山少量残存，伴生于海拔 100～200m 的常绿阔叶林中。

金钱松（*Pseudolarix kaempferi*）：中国特有，落叶乔木，第三纪古老孑遗种，稀有种，国家二级保护植物。残存于东谷别墅村，人工林生长良好。

鹅掌楸（*Liriodendron chinense*）：中国特有，落叶乔木，第三纪古老孑遗种，稀有种，国家二级保护植物，在庐山更新良好，庐山为模式产地。

凹叶厚朴（*Magnolia officinalis* subsp. *biloba*）：中国特有，濒危种，中生代白垩纪古老种，落叶乔木，国家二级保护植物。庐山为该种的模式产地，多分布于常绿-落叶混交林和落叶阔叶林中。

樟树（香樟）（*Cinnamomum camphora*）：常绿乔木，分布于海拔 350m 以下的村庄附近，形成以樟树为主的常绿阔叶林或混交林。

香果树（*Emmenopterys henryi*）：中国特有，茜草科单种属植物，稀有种，第三纪孑遗种，落叶乔木，国家二级保护植物。在庐山分布于南部海拔 400～1000m 的落叶阔叶林中，在局部为优势种。

青檀（*Pteroceltis tatarinowii*）：中国特有，落叶乔木，稀有种，分布于海拔 200m 以下的低山丘，弱碱性土壤，庐山有以青檀为优势种的群落。

连香树（*Cercidiphyllum japonicum*）：东亚特有种，连香树科单种科植物，稀有种。落叶乔木，为第三纪古老孑遗种，国家二级保护植物。分布于海拔 850～1000m 的针阔混交林中。

银鹊树（*Tapiscia sinensis*）：落叶乔木，稀有种。分布于 500～600m 的常绿、落叶阔叶混交林中。

喜树（*Camptotheca acuminata*）：中国特有，国家二级重点保护植物。落叶乔木，珙桐科单种属植物。野生种极为稀少，分布于海拔 100m 以下的常绿-落叶阔叶混交林或针阔混交林中。

紫茎（*Stewartia sinensis*）：落叶小乔木，分布于海拔 600～1200m 的落叶阔叶林、常绿-落叶阔叶混交林中。

榉树（*Zelkova schneideriana*）：中国特有，国家二级重点保护植物。落叶乔木。在庐山残存于海拔 100m 以下的樟树林中。

金荞麦（*Fagopyrum dibotrys*）：多年生草本，重要的种质资源。国家二级重点保护植物。在庐山分布于海拔 1000m 左右的山谷溪边，呈片状纯植丛小群落。

野大豆（*Glycine soja*）：一年生缠绕草本，渐危种，是重要的种质资源。在庐山海拔 600m 以下，水分条件较好的路边、沟边广布。

花榈木（*Ormosia henryi*）：常绿乔木，分布于海拔 300m 以下的阔叶林中。

七叶一枝花（*Paris polyhylla*）：多年生草本，国家二级重点保护植物。分布于海拔 200～600m 的阔叶林林下，水分条件良好。

杜仲（*Eucommia ulmoides*）：落叶乔木，稀有种。分布于海拔 500～600m 的落叶阔叶林中。

竹节人参（*Panax pseudoginseng* var. *japonicus*）：多年生草本，分布于 300～500m 的阔叶林中。

独花兰（*Changnienia amoena*）：稀有种以小种群分布于 700～1000m 的常绿-落叶阔叶林及台湾松林下。国家二级保护植物。

兰科植物：有 44 种，在即将公布的第二批国家保护植物名录中均被列为保护植物，庐山大多分布于常绿-落叶阔叶混交林及落叶阔叶林中，少量分布于灌草丛和阴湿的岩壁上。

从表 8-75 中可以看出，庐山的野生珍稀濒危植物主要分布于落叶阔叶林和常绿-落叶阔叶混交林中，大多依赖于森林植物群落生存。从保护植物的垂直分布上看，大部分分布在海拔 500m 以上的低山地带，如鹅掌楸、柳杉、凹叶厚朴、连香树、金荞麦、独花兰等；在 500m 以下的物种有：南方红豆杉、青檀、榉树、喜树、花榈木等。

表 8-75　庐山珍稀濒危植物分布

植被类型	保护植物种数	代表植物
常绿阔叶林	4	花榈木、香樟、红豆杉
常绿-落叶阔叶混交林	24	榉树、花榈木、银鹊树、紫茎、金钱松、鹅掌楸、八角莲、七叶一枝花、狭叶瓶儿小草、多种兰科植物种
落叶阔叶林	22	青檀、短萼黄连、香果树、凹叶厚朴、杜仲、天麻、多种兰科植物种等
针叶林、针阔混交林	5	连香树、独花兰、银杏、金钱松等
灌丛与灌草丛	12	白芨、长叶山兰、葱兰、包舌兰，角盘兰、密花舌唇兰等
湿地	5	水蕨、莲、野荞麦等
岩壁植被	4	独蒜兰、细茎石斛等

2. 以庐山为模式标本产地的植物分布

模式标本是植物分类学家赖以从事植物系统分类研究必不可少的科学依据，也是开展专科、专属研究，编写全国和地方植物志，进行植物区系调查研究、开发利用和保护植物资源的重要基础资料。同时模式标本也是植物分类新种重要的依据和凭证。模式产地在研究植物系统发育与进化中有重要的意义，保护模式标本产地生境具有重要的价值。

以庐山为模式标本产物的植物种有 46 科 63 属 80 种（含种以下单位），其中，蕨类植物 8 科 12 属 19 种，双子叶植物 34 科 46 属 56 种，单子叶植物 4 科 5 属 5 种。它们在庐山的分布情况从表 8-76 中可以看出，从植被类型来说主要分布于混交林中，共有 47 种；从海拔来看，主要分布于 600m 以上的山地。

表 8-76　以庐山为模式标本产地的物种分布

分布高度	阔叶林	混交林	针叶林	灌丛	其他生境
800m 以上	12	33	11	26	4
600～800m	4	10	2	9	0
400～600m	4	3	0	6	
400m 以下	1	1	0	5	1

3. 重点保护的植被类型

保护物种和群落的优先原则是由以下要素决定的．首先是特殊性，即在分类上是独特的保护价值就高；其次是濒危程度；最后是实用性．对人类具有现实的或潜在的应用价值的物种或群落的保护价值高于那些没有使用价值的物种或群落。

庐山植物群落类型多样，群落面积大小不一，对其群落保护价值主要从下列几个方面来确定：①群落类型在该地区的稀有性。②群落类型的特有性。研究区特有优先，其次是赣东北特有，再次是江西特有。③在维护该区域生态系统稳定中的重要性。植物群落的生态功能在维持生物多样性和维护生态环境的稳定中具重要作用，在庐山这一作用还包括其对文化景观和地质景观的维护，对提供庐山可持续发展的基础等。④作为生态系统的组成部分所存在的脆弱性。主要考虑易受破坏的程度。⑤植物群落中珍稀濒危物种的多少及分布。⑥群落在植被演替中的重要性。即该区域植被恢复的重要作用。根据以上的标准，通过对庐山植被类型的分析，提出以下具有较高保护价值的植被类型或群落类型。

1）石栎林

石栎林在江西是广泛分布的次生性植物类型之一，常见于赣北及赣中地区，但保存完好的石栎林现在已难以见到。庐山的石栎林群落结构完整，建群层片多为胸径为 30～60cm 的大树，林下更新良好。

2）香樟林

香樟为国家二级保护植物，庐山保存有大面积的群落，几可围庐山一圈，面积之大位列全省之首。对维持庐山的自然和人文景观具有重要意义。

3）马尾松古树林

马尾松古树群是十分珍贵而稀有的。白鹿洞书院和张家山保存的古马尾松林极具观赏和研究价值，尤其是白鹿洞书院的群落，胸径在 80cm 的古树有近百株，林下结构完整，有多种保护植物生长，其与人文景观浑然一体。

4）常绿-落叶阔叶混交林

这一植被类型在庐山是植物物种多样性最高的，其中生长的珍稀濒危植物、产地模式植物也是最多的，保护这类植被也是为了保护这些物种的栖息环境，同时对保护庐山物种多样性具有重要意义。

5）香果树林

香果树国家二级保护植物，该群落为稀有群落。

6）青檀林

青檀是我国特有的单种属植物，既有科学价值，又有广泛的经济用途，为国家二级保护植物，成片的群落较为稀有。张家山的青檀林，海拔低，人为活动强，十分脆弱，极易遭到破坏，应加强保护。

7）常绿阔叶林岩生变体

这类群落对维持庐山自然景观具有不可替代的作用。但其生境条件严酷，植物生长相当缓慢，具一定的脆弱性，一旦破坏恢复十分困难。因而保护这些具有研究价值、生态价值、观赏价值的植被类型是必要的。

8）油茶林

油茶为江南常见的经济林木，天然群落已不多见，故庐山分布的天然油茶群落很有价值，其林下生长的兰科植物是庐山所有群落中最多的。

9）牛鼻栓林

牛鼻栓为我国特有单种属植物，牛鼻栓群落在江西不多见，为稀有群落。

4. 植被生态系统所受到的影响

庐山自然保护区虽然保存了较为完整的生态系统，但是由于人类活动的影响，庐山植被长期受到人为干扰，处处都打下深深的人为活动的烙印，现存植被在不同程度上仍面临被继续破坏的危险，主要有以下几个方面的影响：

（1）旅游活动：庐山是著名的风景名胜区，每年接待大量的游客，给生态系统带来了极为沉重的压力。一方面，大量的垃圾及生活污水，对植被环境产生污染；另一方面，各种旅游景点的开发对植被产生局部的破坏；此外旅游活动对植被土壤的践踏，大量学生实习对标本的采集等，都对植被产生不同程度的影响，但这种影响是局部和少量的。

（2）薪材：目前山上居民的生活方式已完全改变，不再以植物作为薪材，但山下周边居民仍以砍伐植物取薪为主，由于此类需要造成的植被破坏是显而易见的，砍伐的对象主要是阔叶树种。加上薪火不断的炭窑更是毁林无数，过去植被相对完好的庐山垅如今已成灌草丛景观。

（3）采挖：在山上常可见植物被采挖的痕迹，中草药、野生观赏植物、食用植物的市场需要，对庐山植物资源造成的影响是明显的，使有的物种数量越来越少，甚至有的大树也被搬家进入城镇。如庐山黄杨就遭到灭绝性的采挖，兰科植物已难以寻觅。

（4）人工造林：庐山人工造林的历史悠久，面积巨大，遍布全山。人工造林对自然植被破坏较大，人工林的天然更新十分困难。

（5）泥石流与山体滑坡：庐山特殊的地质条件，泥石流与山体滑坡时有发生，对局部森林植被带来较大影响。

（6）外来种入侵：庐山外来植物之多在一个山体来看是极为少见的，大量外来入侵植物挤占生态位，有的已成为群落中的优势种群，或成为一些植物群落中草本层的霸主，影响群落物种多样性组成。

5. 庐山文化与生态保护

庐山作为世界文化景观遗产地，有着悠久而丰富的历史文化底蕴，在植被遭受破坏的同时，由于文化尤其是生态文化的作用，庐山同样拥有悠久的生态保护历史。

1）村规民约与生态保护

庐山周边许多村庄都制定有管理资源的村规民约。几乎每个村庄附近都有自己的“禁山”、“风水林”等，都保存有较好的森林植被，使众多常绿阔叶林得以保存至今。如在张家山附近的几个村庄，我们就看到有保存较完整的樟树林、小叶栎林、栓皮栎林、青檀林、古马尾松林等。许多古树都在村庄附近得以保存。

2）宗教文化与生态保护

庐山寺庙众多，宗教文化十分丰富，如东林寺、西林寺、黄龙寺等寺院在我国佛教文化历史中都有相当地位，宗教文化倡导与自然的和谐共处。这些寺院的建立为庐山的自然生态保护作出了重要的贡献，历代僧侣们不仅保护了寺庙周围的自然植被，还种下了许多名木，在《庐山志》中就有“万杉寺”记载，今天我们在寺庙周围仍可见众多被保护下来的古树名木，著名的“三宝树”就耸立在黄龙寺前，许多珍稀植物群落也在寺庙周围得以保存。

3）书院文化与生态保护

庐山有着极为浓厚的书院文化。白鹿洞书院是我国著名的四大书院之一，位于庐山东麓，继白鹿洞书院之后，在庐山陆续兴办的书院有李氏山房、刘轲书堂、刘舍书堂、薛溉的文雅书堂、柳宏书堂、濂溪书堂、罗洪先书堂等，使庐山形成了深厚的文化积淀。白鹿洞书院周围的植被保存完好，古木参天，蔚为壮

观。其中天然的古马尾松林极具保护价值，胸径在 80cm 以上的古马尾松多达近百株，林下植物种类也十分丰富，堪称庐山生态保护之典范。

8.3 植被制图

8.3.1 研究方法

1. 植被制图方法

本次科考采用了季相特点明显的冬季的（2003 年 12 月）卫星 TM 影像（精度 15m），运用 ERDAS IMAGINE 8.6和 ArcView3.3 软件，根据收集的 879 个 GPS 样点和 137 个样地资料，确立解译标志，采取监督分类方法，产生假彩色图像。利用野外观察结果，照片资料，植被类型随海拔、坡度、坡向的变化规律等，对产生假彩色图像进行校正，合并过小的斑块，形成最终的植物图。

2. 植被图精度分析方法

进行抽样判读得到的植被图，必须对其精度进行检验。根据国内外相关研究资料对植被图准确率检验的样点数一般不少于 196 个（邬建国，2000）。

精度计算方法采用甘淑等于 2001 年提出的过程精度（PA）、用户精度（UA）、总精度（OA）的计算公式进行分类精度判断。即

$$P = m/n \tag{1}$$

式中，P 为某植被类型的成数；m 为某植被类型样点数；n 为各植被类型的样点数和。

$$P_i = \sum_{j=i}^{D} P_j P_{ji} \tag{2}$$

（P_i 为各类型修正后的成数）

$$S^2 = \sum_{j=i}^{D} P_j^2 \frac{P_{ji}(1-P_{ji})}{n_j} + \frac{1}{N}\left[\sum_{j=i}^{D} P_j P_{ji}^2 - \left(\sum_{j=i}^{D} P_j P_{ji}\right)^2\right] \tag{3}$$

（S^2 为各类型的方差成数）

$$\Delta P = t_a \frac{S_p}{n_j} \quad (t_a = 1.96), \Delta' P = \frac{\Delta P}{P_i}, P_c = 1 - \Delta' P \tag{4}$$

得出各类型的总判读精度 P_c。

8.3.2 植被成图

在完成庐山 1∶50 000 的植被图上，共分出 16 种类型，它们是常绿阔叶林、常绿-落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、马尾松林、台湾松林、日本柳杉和花柏林、杉木林、毛竹林、刚竹和庐山玉山竹林、针阔混交林、岩生植被、低山次生灌丛、山顶灌草丛、湿地、茶园和苗圃、居民点与未利用地。见书后“庐山自然保护区植被图”。

8.3.3 植被图精度分析

对庐山植被图的精度进行分析，共选取了 241 个 GPS 记录样点用于精度统计，分析结果见表 8-77。

表 8-77 各植被类型判读精度

类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
样点数	12	28	23	15	27	14	16	6	4	9	6	22	18	11	9	21
P_c/%	83.2	92.3	82.6	87.4	78.5	96.8	66.7	80.6	72.8	34.4	56.8	90.9	92.4	76.8	62.6	88.4

由于存在同谱异物和同物异谱现象，再加以我们所掌握的精度为 1m 的 SPOT 影像有一些云层干扰，以及山体的阴影干扰，使我们在进行植被图制作过程中，出现一些误判，但从总体上看，判读精度相对还

是比较高的。

8.4 植被地形分异格局

8.4.1 研究方法

利用ArcGIS软件的空间分析模块建成庐山的数字高层模型（DEM），分析统计地形特征参数，对海拔、坡度、坡向进行分级统计，将DEM与植被图进行数据叠加，分别统计不同海拔、坡向、坡度下的植被分布面积，以探讨植被分布的空间分异格局。

8.4.2 地形分析结果

1. 海拔等级划分及统计

利用Arc View的空间统计制图工具及Excel制表，将海拔以200m为间隔分为7级进行面积及所占比例的统计，结果见表8-78。

表8-78 海拔等级与面积百分比

海拔等级	面积/hm²	百分率/%
1. <200m	10 564.01	33.47
2. 200～400m	6 635.72	21.02
3. 400～600m	3 939.19	12.48
4. 600～800m	3 276.59	10.38
5. 800～1000m	2 928.32	9.28
6. 1000～1200m	2 789.53	8.84
7. 1200～1474m	1 432.66	4.54

2. 坡度等级划分及统计

坡度分级依据对山地的土地分级单位中的土地相的分类标志，将坡度分为6级（表8-79），即缓坡<15°，陡坡15°～25°，急坡25°～35°，险坡35°～45°，竖坡45°～55°，悬崖>55°等。运用ArcGIS进行统计。

表8-79 坡度等级与面积百分比

坡度等级	面积/hm²	百分率/%
1. <15°	8996.26	28.50
2. 15°～25°	7216.21	22.86
3. 25°～35°	7900.47	25.03
4. 35°～45°	5469.63	17.33
5. 45°～55°	1596.73	5.06
6. >55°	386.71	1.23

3. 坡向等级划分及统计

对坡向的划分是按Arc View软件所默认的等级划定，即北坡，0°～22.5°，337.5°～360°；东北坡，22.5°～67.5°；东坡，67.5°～112.5°；东南坡，112.5°～157.5°；南坡，157.5°～202.5°；西南坡，202.5°～247.5°；西坡，247.5°～292.5°；西北坡，292.5°～337.5°。统计结果见表8-80。

表 8-80　坡向等级与面积百分比

坡向等级	坡向区间/(°)	面积/hm²	百分率/%
1. 北坡	0～22.5；337.5～360	4634.62	14.68
2. 东北坡	22.5～67.5	3291.43	10.43
3. 东坡	67.5～112.5	3777.10	11.97
4. 东南坡	112.5～157.5	4447.26	14.09
5. 南坡	157.5～202.5	3677.78	11.65
6. 西南坡	202.5～247.5	3213.83	10.18
7. 西坡	247.5～292.5	3832.60	12.14
8. 西北坡	292.5～337.5	4691.40	14.86

8.4.3　植被与海拔的关系

从表 8-81 和图 8-2（见彩图）中可以看出，200m 以下面积最大的是常绿阔叶林，占 18.32%，其次是马尾松林疏林灌丛（17.62%）和马尾松林（15.03%），居地用地也占据相当比例。200～400m 间面积较大的是毛竹林和马尾松林疏林灌丛，常绿阔叶林仍占据较高比例；400～600m 间常绿阔叶林面积下降，居优势地位的是毛竹林、杉木林、常绿-落叶阔叶混交林开始增加；600～800m 主要是常绿-落叶阔叶混交林占据了绝对优势；800～1000m 灌丛面积最大，常绿-落叶阔叶混交林比例下降，落叶阔叶林比例上升，1000～1200m 以台湾松林面积为最高，其次是台湾松疏林灌丛，落叶阔叶林比例也相对较高；1200m 以上人工柳杉林、台湾松林和台湾松疏林灌丛占据优势。

表 8-81　不同海拔等级内各植被类型分布面积　（单位：hm²）

植被类型	1	2	3	4	5	6	7
云覆盖	21.48	9.31	4.17	5.08	4.63	5.76	4.94
常绿阔叶林	1935.74	1013.28	250.57	111.62	57.78	35.69	10.64
常绿-落叶阔叶混交林	435.79	743.96	680.43	1533.72	487.10	299.78	104.02
落叶阔叶林	211.05	100.43	74.32	102.84	278.26	369.44	186.85
马尾松林	1587.91	485.24	296.06	1.35	0.00	0.00	0.00
台湾松林	0.00	0.00	0.00	0.00	7.06	653.29	282.97
日本柳杉、花柏	57.47	39.79	28.75	66.27	124.03	248.08	308.76
杉木林	137.63	483.55	687.39	1.23	0.00	0.00	0.00
毛竹林	1161.50	1377.59	978.88	472.34	151.29	0.00	0.00
刚竹、庐山玉山竹林	0.00	0.00	1.76	336.73	246.47	157.35	17.42
针阔混交林	532.69	576.53	320.66	200.19	188.75	130.09	33.89
岩生植被	739.76	172.28	53.04	56.68	73.46	89.69	31.36
低山次生灌丛	1861.63	1384.74	340.45	6.94	752.31	1.47	0.00
山顶灌草丛	0.00	0.00	59.23	167.44	276.56	393.65	286.43
湿地	444.19	78.79	58.47	71.30	99.55	104.70	43.67
茶园、苗圃	42.88	69.64	87.26	125.50	151.02	179.42	93.08
居民点与未利用地	1394.29	100.59	17.74	17.35	30.07	121.13	28.64

总体上反映了庐山植被垂直分布规律，同时我们也看到各植被类型在高程上没有绝对的界线，说明庐山植被在分布上的复杂性，以及植被在人为干扰后的不稳定性。

8.4.4　植被与坡度的关系

植被的分布不仅受到海拔的影响，而且也受到坡度的影响。坡度的影响通常不如海拔对植被那样强烈，但是坡度在一定程度上限制了光照、湿度、温度、水文等因子。因而它经常和海拔、坡向等地形因子结合起来影响植被的空间分布。为了消除山体面积对植被分布的影响，决定将坡度分为 6 个等级分别计算每个等级内植被类型的面积比例，从而揭示庐山自然保护区不同植被类型随坡度变化的空间分布规律（坡度划级由小于 15°开始，每隔 10°为一个等级，总共 6 个等级）。每个坡度等级上的植被分布情况见表 8-82。

表 8-82　不同坡度等级内植被类型的分布面积　（单位：hm^2）

植被类型	1	2	3	4	5	6
云覆盖	16.91	8.58	10.80	13.09	4.45	1.53
常绿阔叶林	1319.45	973.49	715.44	324.69	62.19	20.05
常绿-落叶阔叶混交林	517.48	899.33	1301.97	1146.19	354.62	65.21
落叶阔叶林	248.35	266.34	394.37	301.64	92.37	20.11
马尾松林	1306.65	452.09	347.29	186.42	48.90	29.20
台湾松林	125.50	239.22	309.19	203.74	56.41	9.25
日本柳杉、花柏	101.12	199.08	291.63	206.25	58.68	16.39
杉木林	95.71	252.53	430.57	392.47	124.93	13.60
毛竹林	970.47	1093.43	1146.29	720.06	181.71	29.64
刚竹、庐山玉山竹林	37.87	105.62	240.22	268.27	94.92	12.84
针阔混交林	433.51	573.28	571.83	313.01	78.15	13.01
岩生植被	604.07	195.29	171.48	146.37	68.40	30.65
低山次生灌丛	1319.26	1141.39	1056.50	626.91	167.85	35.63
山顶灌草丛	150.51	317.89	414.52	226.99	60.68	12.72
湿地	380.85	124.22	148.35	156.55	64.37	26.34
茶园、苗圃	87.12	164.88	241.04	185.85	57.78	12.13
居民点与未利用地	1281.43	209.54	108.98	51.14	20.31	38.40

由以上图表［表 8-78，图 8-3（见彩图）］可以得出这样的结论：

常绿阔叶林、毛竹林、低山次生灌丛、湿地在各个坡度都有所分布，总体趋势是随坡度增大面积有所减小。常绿-落叶阔叶混交林在各个坡度都有分布，在 25°～45°时面积最大。在＜15°和＞55°时的分布面积稍小。面积曲线近似正态分布。落叶阔叶林也是在 25°～45°面积最大，其面积曲线为左偏的正态分布。马尾松林在＜15°时候的面积最大，占总面积的 14.55％。但随着坡度的增大，面积急剧减小。台湾松林，日本柳杉、花柏，刚竹、庐山玉山竹林，山顶灌草丛分布在＜45°的地形上，但是分布相对不集中，在各个坡度等级上的面积相差不大。针阔混交林在＜45°时随坡度增大面积也增大，但是 45°之后则急剧下降。

大部分植被都分布在 20°～40°的坡度范围内。尽管各种植被的分布面积达到最大值的坡度不同，但是所有的植被类型在 45°以上的坡度虽然都有分布，不过面积都很小。一部分原因是因为随着坡度的增加总面积也在减小，但更主要的原因是因为坡度增大后，温度、光照、水分等影响植物生长的因子都变成了植物生长重要的限制条件。

8.4.5　植被与坡向的关系

各个坡向的植被分布情况见表 8-83。

表 8-83　不同坡向内植被类型分布面积　（单位：hm²）

植被类型	1	2	3	4	5	6	7	8
其他（云覆盖）	9.53	6.25	7.08	9.37	6.49	5.04	4.33	7.29
常绿阔叶林	711.64	452.31	309.21	237.83	198.76	278.69	514.62	712.26
常绿-落叶阔叶混交林	640.82	497.33	485.53	487.12	426.08	401.55	589.35	757.01
落叶阔叶林	133.44	118.50	181.67	254.29	205.19	140.49	136.81	152.80
马尾松林	357.50	206.41	258.15	355.86	322.64	292.71	280.48	296.82
台湾松林	212.42	89.10	67.97	86.22	67.86	52.96	113.41	253.37
日本柳杉、花柏	184.44	118.83	80.44	59.49	45.12	48.10	118.64	218.09
杉木林	361.17	186.77	109.94	48.31	20.40	41.38	161.74	380.10
毛竹林	466.75	437.57	585.16	664.40	538.51	455.74	511.17	482.30
刚竹、庐山玉山竹林	16.31	24.93	98.61	218.32	191.67	120.72	64.48	24.70
针阔混交林	167.66	218.89	319.23	372.79	278.30	246.14	214.05	165.74
岩生植被	118.17	71.72	153.72	271.73	251.43	157.58	107.76	84.16
低山次生灌丛	439.06	380.49	626.32	816.38	654.89	535.26	466.62	428.51
山顶灌草丛	113.97	122.30	185.08	224.34	169.54	119.07	124.17	124.83
湿地	221.15	107.62	79.81	67.44	50.08	66.42	113.23	194.92
茶园、苗圃	86.00	92.96	106.58	107.90	90.45	77.83	86.57	100.49
居民点与未利用地	394.59	159.43	122.60	165.46	160.37	174.17	225.18	307.99

由图表［表 8-83，图 8-4（见彩图)］分析得出以下结论：

常绿阔叶林，常绿-落叶阔叶混交林，落叶阔叶林，日本柳杉、花柏，台湾松林，杉木林，湿地由北坡向南坡分布渐少。灌草丛，岩生植被，刚竹、庐山玉山竹林，针阔混交林由北坡向南坡渐多。毛竹林、马尾松林，茶园、苗圃在各个坡向的分布差异不大。尽管不同的坡向植被的分布面积不同，但是各个植被的不同坡向分布差异不大。这是因为，尽管由于不同的坡向可能导致不同的光照，水分等因子的不同，但是随着海拔和坡度的增大，坡向对光照等的影响变小，同时也和庐山的东北 −西南走向有关。因而庐山保护区的坡向对植被分布的影响也没有理论上那么大。从图上还可以看出，所有坡向类型上的植被分布规律几乎一致，低山次生灌丛、毛竹林、常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林的面积比例都很大，这主要是因为这几种植被类型是庐山保护区的优势植被，其分布面积很大。

8.5　庐山植物群落中的物种多样性

在对庐山进行野外科学考察的基础上，应用植被生态学的原理与方法，对庐山南坡的植物群落进行系统的分类。同时，应用物种丰富度指数、物种多种性指数、优势度指数和均匀度指数对庐山南坡的植物群落进行群落物种多样性的分析。

8.5.1　研究方法

野外植被取样采用了两种取样方式，一种是主观取样，即根据随机所遇到的植被类型记录样地所处位置的环境数据，同时记录植被的相关信息。另外根据样地海拔的变化，坡度及坡向的改变，沿调查路线采取另外一种方式，即随机机械取样方法，从山顶到山脚，每隔 100m 设置一个样地。同时记录相关的环境和物种状况数据，所有的样地位置都有 GPS 记录点。

群落物种多样性分析方法。

1）样方数据处理

在本次科考中，各群落的样方数量不同，面积大小有一定差异，因此在计算多样性指数时只能采用重要值作为测度指标，因为重要值是以综合数值来表示群落中不同植物的相对重要性，用它作为多样性测度可以避免因植物个体大小、数目多少差异等导致的过分夸大个体小但数目多的植物种类在群落中的作用。

我们选择了在庐山植被中具有优势地位的群落类型，以样方为单位，分别在立木层、下木层、草本层

中计算物种的平均重要值。

2）指数的计算

物种丰富度指数 Patrick 指数（S）：单位面积中出现的物种数目

Shannon-Wiener 指数（H'）：$H' = -\sum(P_i \ln P_i)$

Simpson 优势度指数（D）：$D = \sum P_i^2$

Atlalo 均匀度指数（E）：$E = (1/\sum P_i^2)\Big/[\exp(-\sum P_i \ln P_i)-1]$

P_i 为种 i 的相对重要值，即种 i 的重要值除以种 i 所在样方所有种的重要值之和。

计算利用 Microsoft Excel 软件进行。

8.5.2　群落物种多样性分析

1. 群落分类

在对样方资料分析的基础上，对以下群落进行了多样性分析（表 8-84）。

表 8-84　群落类型表

编号	群落名称	拉丁名	样方数	海拔/m
1	樟树群落	Comm. *Cinnamomum camphora*	2	180
2	青冈栎群落	Comm. *Cyclobalanopsis glauca*	2	300
3	石栎群落	Comm. *Lithocarpus glaber*	3	400
4	甜槠群落	Comm. *Castanopsis eyrei*	2	600
5	细叶青冈-锥栗混交群落	Comm. *Cyclobalanopsis myrsinaefolia*、*Castanea henryi*	3	800
6	短柄枹栎群落	Comm. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*	2	750
7	锥栗群落	Comm. *Castanea henryi*	4	1100
8	短毛椴群落	Comm. *Tilia breviradiata*	2	1150
9	毛竹群落	Comm. *Phyllostachys edulis*	3	500
10	马尾松群落	Comm. *Pinus massoniana*	4	200
11	台湾松群落	Comm. *Pinus taiwanensis*	4	1200
12	马尾松疏林灌丛	Comm. *Castanopsis sclerophylla*、*Cyclobalanopsis glauca*、*Loropetalum chinense*	5	150
13	台湾松疏林灌丛	Comm. *Pyrus calleryana*、*Rhododendron simsii*、*Lindera obtusiloba*	4	1350

2. 群落总体多样性分析

庐山植被的海拔梯度分布较为显著，不同的群落在结构功能上存在很大的差异，这种差异主要是由于组成物种的不同生态学和生物学特征造成的，因此对不同群落组织差异程度的测度研究具有重要意义。

图 8-5 显示了庐山主要的 13 类植物群落的丰富度指数、物种多样性指数、优势度指数和均匀度指数值。从图 8-5a 可见，丰富度指数 Patrick 值与多样性指数 Shannon-Wiener 值整体表现出一致性，而 Simpson 优势度指数是群落多样性的反面，是对集中性的度量，其表现出与多样性指数 Shannon-Wiener 相反的趋势（图 8-5b）。樟树林受人为保护同时也受人为干扰，表现出了较低的多样性，石栎林为保存较好的群落类型，群落相对稳定，多样性指数也较低，而受干扰较大的青冈栎林则表现出较高的多样性，而处于过渡带的混交林和短柄枹栎林具有较高的多样性。对 13 个群落的多样性的 Shannon-Wiener 多样性指数进行大小排序为，毛竹群落>台湾松疏林灌丛>台湾松群落>樟树群落>马尾松疏林灌丛>石栎群落>甜槠群落>锥栗群落>马尾松群落>短毛椴群落>青冈栎群落>短柄枹栎群落>细叶青冈-锥栗混交群落。

均匀度是群落多样性研究中一个重要的测度指标，本研究采用 Alatalo 均匀度指数，因为其与 Pielou

指数相比受样地大小影响较小。结果见图 8-5c，其大小排序为，青冈栎群落＜马尾松疏林灌丛＜短毛椴群落＜马尾松群落＜台湾松群落＜细叶青冈-锥栗混交群落＜短柄枹栎群落＜樟树群落＜台湾松疏林灌丛＜石栎群落＜毛竹群落＜锥栗群落＜甜槠群落。均匀度反映了群落的发育水平，将其与 Shannon-Wiener 多样性指数相比，两者没有明显的一致性。

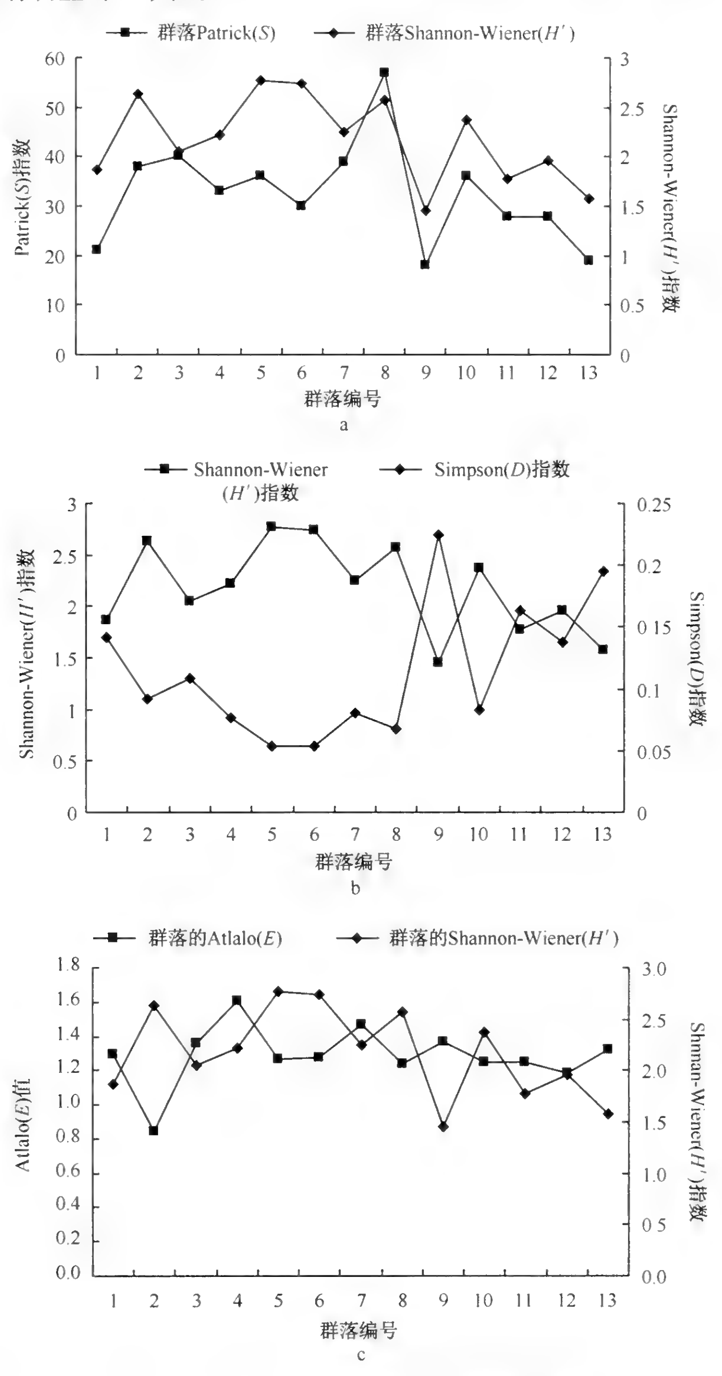


图 8-5　庐山主要植物群落的总体物种多样性

从海拔梯度上分析 Shannon-Wiener 指数变化，可以得知，海拔 600～900m 是生物多样性最丰富的地段，这是常绿阔叶林向落叶阔叶林过渡的地段，主要是常绿-落叶阔叶混交林。体现了生态学上的“边缘效应”。其次，在海拔 300～400m 多样性指数也较高，这本该是常绿阔叶林分布的主要地段，由于在这个地段人为干扰较多，植物群落具有明显的次生性，现处于恢复过程，处于演替的中间阶段，群落内物种竞争激烈，因此多样性指数也较高。

8.6　庐山植被动态

演替是生态系统的自组织过程，是从无序到有序的、有方向的、可预测的超有机体行为，是指某一地段上一个植物群落被另一个植物群落代替的过程。不论是地带性类型的群落，或是发展中的群落，演替现象一直贯穿整个群落的发育过程。关于演替的理论与假说、演替的方向、群落的稳定性等问题一直以来就有许多不同的观点，要准确探讨一个区域的演替规律是极其困难的，它受到众多因素的影响。

庐山植被类型复杂，历史上又曾经历了不同程度的人为干扰，在人类的长期经济活动影响下，原生的森林植被遭到破坏，导致原生植被不同程度的消退，沦为各类次生林、次生灌丛、草丛等；另外，经过封山育林、人工栽植使人工群落、半人工半天然的群落得到发展，分析它们的动态变化对庐山自然保护区的建设与管理具有重要的价值。

山地植被的演替现象，是与立地环境密切相关的。随着海拔的升高，气候、土壤产生垂直的变化，导致植被类型垂直分异。此外，我们应看到群落受干扰破坏后，其物种的丰富度、多度、分布格局等不可能恢复到与原群落完全一样，这意味着群落的演替过程不是一个去寻找特定稳定性的过程，或由不稳定状态向特定稳定状态发展的过程。因此，并非只有演替顶极才具有稳定性，而是从演替一开始，稳定性就已经存在了，只不过外部形式不一样而已。演替阶段与顶极群落的差异主要在于群落的物种组织结构的复杂程度和冗余种的补充速度上。

因而，认识庐山植物的动态演替应从现状植被出发，结合其植被分布特点加以综合分析，而不能简单地认为所有群落类型都向稳定的地带顶极发展。在此，我们将分类型予以初步探讨。

8.6.1　常绿阔叶林

该类型是在中亚热带生物气候带形成和发育起来的地带性植被类型。这类植被，目前仅有小面积残存于海拔 700m 以下的名胜古迹周围或位于山谷陡坡、岩壁上，由于各地具体的生境条件的差异，以至主要建群种、优势种各不相同，并形成多种相对稳定的常绿阔叶林，例如，苦槠林、石栎林、樟树林、甜槠林、青冈林等。在谷地生境潮湿的地段，樟科树种大为增加，形成楠木林。群落外貌终年常绿，一般呈暗绿色，叶面闪烁反光，林冠整齐郁闭，上层乔木成分具有天然更新的能力，故能形成相对稳定的群落。群落发育主要以丰富群落下层结构为主。

8.6.2　常绿-落叶阔叶混交林

常绿-落叶阔叶混交林要分为两部分加以认识。在山腹以下海拔相对较低的地段，常绿-落叶阔叶混交林的形成是由于常绿阔叶林遭到砍伐破坏后，林下光线充足，温度增高，以及湿度、通风等环境因素的变化，使阳性落叶阔叶树种逐渐增多，与该地段原有的常绿阔叶树混生在一起，组成次生性常绿与落叶阔叶混交林类型，主要是樟树、苦槠、甜槠、青冈栎与落叶阔叶树形成的混交林。群落中除了主要建群种和优势种外，尚伴生有楠木、白栎、小叶栎、短柄枹栎、黄连木等树种。这种次生性混交林，如果不再遭到破坏，任其自然发展，仍将恢复为常绿阔叶林。

另一部分则在分布于海拔 800～1000m 的常绿-落叶阔叶混交林，其群落结构相对完整，常绿树种与落叶树叶比例接近相等，种类组成也相对稳定，常绿种类主要是细叶青冈、甜槠，落叶树种则以锥栗、短柄枹栎、椴为主。在这个狭窄地段的常绿-落叶阔叶混交林相对稳定，是垂直带上的过渡类型。

8.6.3　落叶阔叶林

常绿与落叶阔叶混交林遭到破坏后，在森林群落中，由于林下光照增强，环境条件趋向干燥，使常绿阔叶树种逐渐减少，而阳性的落叶阔叶树种群渐趋增多，可出现以枫香、栓皮栎、短柄枹栎、青榨槭、小叶白辛等为建群种或优势种的落叶阔叶林。这种次生性落叶阔叶林斑块状地出现于山体的下部，其林下已有大量常绿树种的更新，如苦槠、青冈栎、厚皮香、细叶香桂等，如任其自然发展，将通过常绿与落叶阔叶混交林阶段，向着常绿阔叶林方向演替。

在海拔 1000m 以上分布的落叶阔叶林，是经过封山育林之后保存下来的，主要成分有锥栗、短柄枹栎等，次要成分常见种类有茅栗、白辛树、灯台树、四照花、化香、泡花树等。林下落叶乔木的天然更新苗不断出现，说明该类植被是垂直带相对稳定的顶级群落。

8.6.4　灌丛

山体中下部出现的灌丛，由于遭到人为反复周期性砍伐，而形成高仅 1～2m 萌生性的次生灌丛。这类灌丛的种类组成，不仅与上述各种森林存在密切联系，而且，随着各地砍伐程度的不同，在种类组成上，也有很大的差别，反映在群落外貌上，有的常绿、有的落叶，也有常绿和落叶混交的，其主要萌生的乔木树种有白栎、苦槠、青冈栎、樟树、香槐、枫香、盐肤木、马尾松等。灌木有乌饭树、柃木、檵木、映山红等。混生的草本有白茅、刺芒野古草、多种蕨类等。这类次生灌丛在生境条件优越的地段，只要封山育林，它将逐渐向常绿阔叶林方向演替。在生境条件较差的地段，灌丛群落中常散生一些马尾松和其他一些阔叶树萌生的幼树，只要封山育林，加以人工保护后，可逐渐向马尾松林，或马尾松与落叶树组成的针阔混交林方向发展，再逐步向地带性常绿阔叶林方向演替。

海拔 1000m 以上的台湾松疏林灌丛，除了灌木映山红、满山红、山橿、山胡椒、蜡瓣花等种属外，尚混杂有落叶阔叶乔木树种，如锥栗、短柄枹栎、化香、茅栗、山樱花、稠李等幼苗或幼树，形成茅栗、短柄枹栎、映山红灌丛等。因此，该类灌丛是一种不稳定的群落。若经一段时间的封山育林之后，可逐渐向相对稳定的落叶阔叶林方向演替；或者在人为的影响下发展为半人工的落叶阔叶林；或在这类灌丛群落中有一些散生的台湾松，利用它的飞籽成林的特点，只要加以保护，该群落可通过台湾松林，或台湾松与落叶阔叶树混生而组成针阔混交林阶段，再逐渐向垂直地带植被落叶阔叶林方向演替。

8.6.5　草丛

山下草丛是灌丛再遭受破坏，水土大量流失，土壤日益瘠薄，生境趋于干旱而造成的。这种次生性草丛植被的主要特征是：群落的种类组成以多年生禾本科植物为主，如斑茅草丛、五节芒草丛、蕨草丛等。草丛中混生有比较多的灌木种类，如檵木、大叶胡枝子、柃木等；这些灌木多为当地森林林缘的成分；并有萌生的白栎、茅栗、化香等乔木树种，散生在禾草、蕨类植物之中，形成一种特殊的群落结构。在人为破坏停止的情况下，草丛植被任其自然发展，可以通过灌木阶段，而逐渐向森林植被方向演替。

山上草丛形成的原因，也像山下的草丛一样，都是由森林植被或次生灌丛在人为反复砍伐和火烧后，引起生境条件恶化。使植被退化所形成的次生草丛。因此，组成草丛植被的主要成分除了多年生禾本科的芒草、野枯草外，尚有少量稀疏分布的落叶阔叶乔木、灌木树种，如短柄枹栎、白栎、锥栗、茅栗、蜡瓣花、水马桑、满山红、映山红等萌生的幼苗、幼树。这类植被只要停止人为的破坏和封山之后，任其自然发展，仍可通过灌木阶段逐渐恢复成林，在一些土层十分瘠薄的山脊顶部也可长期稳定。

8.6.6　毛竹林

毛竹林的形成有两种方式：一种是在上述演替系列的某个阶段，通过人工栽植逐渐成林，通常经过人工抚育，表现为纯林景观，因此，它不是演替系列中一个阶段，而只能作为一种植被的类型。另一种是在局部地区自然形成竹林。毛竹林在庐山主要分布于海拔 900m 以下的气候温暖湿润，土层深厚、肥沃和排水良好的环境，常与常绿阔叶林交错分布，或与阔叶树、杉木等组成混交林，其多表现为竹阔混交林的结构与外貌。

竹类植株根系发达，为典型的克隆植物，依靠克隆系繁殖，扩张能力、自我更新能力极强，但其生活周期短，植株十余年即逐渐趋向衰退，整个克隆系衰老时间也不过 60 年。其动态变化与具体的群落有关，对年轻克隆系而言，短期扩张是明显趋势，但从长时间看，在没有人为因素影响下，最终将逐渐衰老，被耐阴性强的阔叶树种所更替。天然的毛竹林多为混交林，立木层中以毛竹为主，另外，还有其他常绿阔叶树种或针叶树种混生，在林内形成显著的层片，对于群落的动态演替起着明显的作用。

8.6.7　针叶林

庐山下部的天然针叶林主要是马尾松林。该类型在我国亚热带东部湿润地区的海拔 700m 以下的低

山、丘陵地区分布广泛，特别是在中亚热带的长江流域生长最好，在生境条件优越的地方，年高生长可达1m，直径生长可达1cm。庐山的马尾松林，一般分布在海拔700～800m。由于马尾松具有耐贫瘠和喜光的生态特性，可在全光照的裸地上生长成林。在肥沃的土壤上生长更好，如白鹿洞附近保存的马尾松，其胸径最大的有1m左右。马尾松林的林冠疏散，在生境优良的地方，多与阔叶树混生，组成针阔混交林。当阔叶林多次遭到砍伐后，林地光照增强，土壤干燥，马尾松首先侵入，逐渐形成马尾松林。这种群落一般都不大稳定，发展到一定阶段，它的幼苗不能在自身林冠下更新，而阔叶树将逐渐侵入，代替了马尾松而取得优势。特别是在生境条件优越的地方，这种演替发生得更为迅速。但在生境干旱、土壤瘠薄，特别是樵采不断的情况下，马尾松林还是相当稳定的，成为一种半地带性的偏途顶极类型。

庐山上部为台湾松林。台湾松为阳性树种，能适应温凉湿润的山地气候，耐寒、抗风、耐瘠薄土壤，在悬崖陡壁上也能生长，在土层深厚、排水良好的生境地段上，才能长成高大的林木。该类型分布在亚热带中国东部湿润地区海拔1000m以上，适生于温暖湿润风大的山顶和山坡、贫瘠的土壤上，甚至岩石裂缝中或者坡面上分化残存碎屑物中，具有喜光的生态特性，可在全光照的裸地上生长成林。

现有的台湾松林也可分为两类，一是在海拔800～1250m的台湾松林，其形成很大程度是人工造林的结果，在含鄱口、五老峰、日照峰、大月山等开阔的山脊及土壤较瘠薄的阳坡上30～40年生的台湾松已形成纯林，林相整齐，树干端直。在土层深厚的山坡或谷地，自然条件较好的地方，台湾松林下原来残留的落叶阔叶树，如短柄枹栎、锥栗、白栎、石灰树、化香、大穗鹅耳枥、椴树等幼树生长良好，或者有萌生苗生长，同时，随着林冠郁闭度的增大，林内光照条件减弱，枯枝落叶的积累增厚等环境条件的改善，以至于台湾松不能在自身的林冠下自然更新。任其自然发展，将通过落叶阔叶树与台湾松组成针阔混交林阶段，然后，待台湾松衰老而逐渐被落叶阔叶林所代替。二是在海拔1250m以上，土壤瘠薄的山顶及峭壁的上部，分布的台湾松林，林下乔木种类已不多见，主要以落叶的灌木种类为主，如山胡椒、山橿、映山红、满山红、山楂、绣线菊、三桠乌药、荚蒾等，这部分台湾松林高只有4～5m，表现相对稳定。

8.6.8 人工针叶林

庐山的人工针叶林面积较大，除上述台湾松林和低海拔的湿地松林已在前面讨论外，还有柳杉林、日本扁柏林、杉木林等，它们不是演替过程中的一个阶段。这些人工林群落结构相对单一，林冠郁闭度高，枯枝落叶层厚，且生化他感作用强，林下植物生长稀疏，天然更新困难，同时日本柳杉、日本扁柏等的自我更新也困难，如没有人为影响其在短期内还将稳定，待群落衰退后将逐渐为其他相应植被类型所取代。对这种类型的植被可考虑人工干预，如开林窗、林沟等，以加速其演替。

总之，群落演替的方向和速度，往往取决于对植物群落作用的“社会的和自然的”两种因素干预，植被本身生态学特性的不同而产生不同的演替动态和演替方向；或是从森林植被向草、灌丛方向逆行演替，或是从草、灌丛植被向森林植被恢复到地带性顶极群落方向的演替。值得注意的是在庐山植被演替的过程中，外来种将充当一个怎样的角色？庐山这个孤立的山体在其演替过程中又将发育出哪些特点？无论如何植被总是进行着一个阶段接着一个阶段，一个群落代替另一个群落的有规律的转化。

8.7 庐山植被总体评述与讨论

8.7.1 独特的地理区位，决定了其在中国植物学发展史上地位

庐山一山孤峙于长江与鄱阳湖交汇处，其北临长江，是距长江最近的山地自然保护区，东濒鄱阳湖，南面为鄱阳湖平原，西与九岭幕阜山余脉相承，整个山体孤立，受大江、大湖影响，气候条件复杂，为植物的生长提供了多样化的生境。山下有历史文化名城九江及古时重要的码头集镇星子、吴城，这使庐山有幸成为历史文化名山，历朝历代文化名人云集之地，在庐山悠久的文化积淀中，散发出浓郁的生态文化内涵。

庐山也因此在中国植物学发展史上具有举足轻重的地位，优越的自然条件和历史文化的感召，让许多著名植物学家涉足于此，开展了众多研究工作。1934年，老一辈植物学家胡先骕、秦仁昌、陈封怀等几

经选址，最终在庐山建立了中国第一个真正意义上的植物园，开展系统的引种驯化工作，引入了大量裸子植物；许多植物学工作者深入庐山采集标本，考察植被，庐山的植物标本遍布全国各大植物标本室，先后发现维管植物新种、新变种 80 个。一个如此小的山体却是如此多植物新种（新变种）的模式产地当属罕见。围绕庐山植被研究工作早有开展，从胡先骕到秦仁昌、林英、郑勉、宋永昌、李景信等一批著名植物生态学家都对庐山植被进行过研究，著有相关文献，集中如此多著名学者工作的山地全国也恐不多，针对庐山植被的性质及其在中国植被区划中的地位更是屡有争议。

此外，庐山从清朝末年开始大规模造林，1909～1911 年，在白鹿洞书院创办了高等林业学堂，成立庐山林场，其在中国近代造林史上的地位同样不容忽视。

从中我们足以看出庐山在中国植物学发展史上所具有的重要地位。

8.7.2 庐山在中国植被区划中的位置与其典型的过渡性特征

关于庐山植被在中国植被区划中位置，历来争论较多，意见难以统一，同一个工作者的前后意见也有出入。钱崇澍等（1956）在《中国植被的类型》一文中最初确定庐山的地带性植被为暖温带混交林，并在《中国植被区划草案》中列入相应的植被带，但在其植被区划图中又将庐山划在亚热带常绿阔叶林的范围内。侯学煜和马溶之（1956）编的《中国植被-土壤分区图》中将庐山划入常绿阔叶林区，但在侯学煜、陈昌笃、王献溥发表的《中国植被与主要土类的关系》一文中所附的《中国植被-土壤分区图》中又将其置于落叶阔叶常绿阔叶混交林区内。1957 年出版的《中华人民共和国地图集》中的“中国植被图”则将其列为落叶阔叶、常绿阔叶混交林的范畴。耿伯介（1958）在其《中国植物地理区域》一书中把庐山植被划为华中、华东湖沼平原常绿夏绿混交林区；郑勉（1957）在其《庐山植物的分布及与皖浙诸山植物关系》中认为庐山植被属于暖温带的落叶与常绿阔叶的混交林区；中国科学院自然区划工作委员会编的《中国植被区划》明确指出庐山和黄山、天目山都在亚热带常绿阔叶林带中亚热带常绿阔叶林亚带范围以内。刘慎谔等（1959）在《关于中国植被区划的若干原则问题》一文中也将庐山划入东部中亚热带常绿阔叶林区的长江下游亚热带常绿林区。侯学煜（1960）在《中国的植被》中也划入东部中亚热带常绿阔叶林带，但其 1963 年写的《对于中国各自然区的农林牧副渔业发展方向的意见》一文又将庐山纳入在北亚热带长江中下游亚热带性落叶阔叶林区的南缘。1978 出版的《中国植被》，明确将庐山列入Ⅳ亚热带常绿阔叶林区域→ⅣA 东部（湿润）常绿阔叶林亚区域→ⅣAii中亚热带常绿阔叶林地带→ⅣAiia 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带→ⅣAiia-4 湘赣丘陵，栽培植被、青冈、栲类林区。在林英主编的《江西森林》中，该区所处的位置是：Ⅳ亚热带常绿阔叶林区域→ⅣA 东部（湿润）常绿阔叶林亚区域→ⅣAii 中亚热带常绿阔叶林地带→ⅣAiia 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带→ⅣAiia-3 湘、鄂、赣平原、丘陵栽培植被、水生植被区→ⅣAiia-3（4）鄱阳湖平原、丘陵栽培植被、水生植被亚区。

从以上各种不同的分区方案中可以看出庐山不是在北面一个区或带的南缘，就是在南面一个区或带的北部，足见对庐山植被定位的困难，同时也充分说明庐山是处于两个带的过渡地带，也许是庐山在整个过渡地带中更加向南突出，也或由于特殊的地理位置、地形、地貌造就了这一切。

E. M. 拉甫连柯曾指出：“地植物区系以平原地区占优势的植被类型为特征，通常除了平原地区的植被以外，低山下部的植被类型也可以作为特征。”也就是所谓的基带植被。庐山海拔 700m 以下的植被从本次科考来看，仍属于中亚热带常绿阔叶林，尽管典型的群系已不常见且面积不大，并混生有一些喜阳的树种如马尾松、枫香、短柄枹栎、白栎、喜树等，但从总体来看，立木层中仍以樟科、山毛榉科、山茶科为普遍，建群种也为中亚热带常绿阔叶林中常见的种，如樟、青冈栎、石栎、甜槠、苦槠、油茶、厚皮香、红楠、白楠、紫楠等，即便在次生性优势种不明显的混交林中，这些种类也是极其常见的，就是在山体下部的次生性灌丛中也不难发现常绿的青冈栎、苦槠、樟等的更新苗仍为常见优势种。因此，我们认为庐山纳入中亚热带常绿阔叶林北部亚地带是合适的，其与典型的中亚热带常绿阔叶林只有量上差异而没有质上的不同，同时其又有明显的向北亚热带常绿-落叶阔叶混交林地带过渡特性。

庐山植被的过渡性特征是十分典型的，主要体现在以下几个方面：

（1）从植被的区系组成看，庐山温带性质属占优势，共 382 属，占总属数的 54.81%，热带属与温带

属数量之比（G_t/G_w）为 0.77，低于邻近的官山自然保护区。种的分布区类型分析热带种与温带种之比为 0.49，温带性质种也远高于热带性质种，可以看出庐山植物区系组成带有一定的温带区系性质。但由于地处中亚热带，其受热带区系影响还是比较明显的。尤其是在地带性植被常绿阔叶林中，受热带亚洲成分影响显著。物种的生活型组成也能说明，庐山的木本植物种只占总种数的比例 29.8%，草本植物占了绝对优势达到 59.02%，而乔木种类仅有 268 种，这其中落叶乔木就有 183 种，这充分说明了庐山植被在物种组成上过渡性特点。

（2）从植物群落类型的组成看，尽管常绿阔叶林在基带具主导地位，但面积和类型都相对少，而混交林、落叶阔叶林的面积和类型相比其南部的井冈山、官山等都有不同程度的增加，在海拔 700～1000m 的范围内出现了明显的混交林带，季相变化明显，温性针叶林——台湾松林在 900m 以上面积也较大。总体上看落叶植物层片相对发育。作为亚热带地区常见的建群植物科属如山毛榉科、樟科、山茶科、山矾科等在种数上，庐山呈现明显减少趋势。

（3）从群落内部结构看，一般群落也都可分为三个层次，即立木层、下木层和草本层，层次结构明显，发育较好的群落立木层可分为 2 或 3 个亚层，但下木层和草本层分层已不明显，且层间植物层片不发育，群落内藤本植物、附生植物、苔藓植物都较少见。

（4）从群落水平分布看，常绿阔叶林主要分布在以仰天坪为分界线的庐山南麓，常绿阔叶树种南麓也多于北麓；在垂直分布上，常绿阔叶林在南麓也高于北麓。这种南北差异也体现了植被的过渡性特征。

8.7.3　完整的中山山地森林生态系统，有序的生态梯度分布，独立的植被发育体系

通常山地型自然保护区都是山脉的一段或山体的某一面，而庐山自然保护区得益于其孤山独峙的特点，覆盖了整个庐山山体，构成一个完整的亚热带中山山地生态系统，这在全国自然保护区中是极为罕见的，因而具有十分典型的意义。

其完整性主要体现在保护区就是一个完整的山体，并且这是一个相对比较独特的完整山体。其一山孤峙，从海拔 70m 一直延续到 1474m，在各个方向上都表现出了有序的生态梯度，其东、西、南、北四个方向又分别承接大江、大湖、平原、山地等不同的生态类型。

完整性还体现在有序的生态梯度上。与植被发育密切相关的生态因子气候、土壤等沿海拔梯度变化呈现有序的改变，与其他山地不同的是其变化幅度较大，在不同的坡向上又有不同的表现。植被类型的梯度变化也是十分有序的，从常绿阔叶林到常绿-落叶混交林、落叶阔叶林、针叶林，冬季植被外貌差异明显，层次感极强。在同一类植被类型中其分布的海拔也是有序的，如常绿阔叶林，从低往高依次是樟树、苦槠、青冈栎、石栎、甜槠、细叶青冈等群落。这种有序的梯度变化在各个不同坡面上存在一些差异。但从总体看，从低海拔到高海拔形成一层层同心环，有序而完整。

完整性还可体现在庐山自然保护区具有独立的植被发育体系。这可从以下几个方面认识：①东亚-北美间断分布属在植被发育中具优势地位；②植物群落组成中同属植物往往只有一个种，分化明显。立木层以下的植物组成与邻近山地存在较明显差异，如绣球花科、山茱萸科、金缕梅科、榆科、清风藤科、杜鹃花科等在庐山较为常见；③植物组成中变种、变型种多，占到总种数的 9.15%，还有许多种鉴定特征不典型。以庐山为模式产地的植物种类有 46 科 63 属 80 种（含种以下单位）。

8.7.4　复杂的地形地貌、丰富的小生境，孕育着多样化的植物群落与物种

庐山地形地貌复杂，水系丰富，气候条件多变，土壤、温度、水分、光照等各种生态因子在小尺度下有机组合，形成了庐山极为丰富的小生境，孕育了庐山多样化的植物群落类型与植物物种。

庐山自然保护区植被按中国植被分类系统及分类原则可划分为常绿阔叶林、常绿-阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、针叶林、灌丛、山顶灌草丛以及湿地植被、人工植被，共 82 个群系，许多群落往往以小片或斑块状出现于各个小生境之中，如出现于陡峭崖壁之上的常绿阔叶林岩生变体。

物种是组成植物群落的基础，物种组成决定着群落的性质，其物种多样性丰富程度，反映了群落的发育水平和复杂性。

庐山自然保护区丰富的植物群落由多样化的植物物种组成，庐山共有种子植物 191 科 1086 属 3309 种

（含种下等级），其中外来植物有 138 科 516 属 1464 种，自然分布有 168 科 769 属 1845 种，是江西省种子植物较为丰富的地区。从低海拔到高海拔形成各不相同的植被类型，其区系组成也不尽相同。现仅从植物区系与植被组成上的关系来加以分析。

（1）蕨类植物：庐山自然保护区分布有蕨类植物 39 科 87 属 251 种（含种下单位）；主要分布在森林植物群落的草本层和山坡草丛中。如狗脊蕨、刺头复叶耳蕨、金星蕨、鳞毛蕨等多形成森林植物群落的草本层。由于人为活动或山火影响，在森林群落破坏后的中山地带，常可见蕨（*Pferidium aguilium* var. *latiusculum*）、光叶里白（*Hieriopteris laevissima*）组成单优势种的蕨类草丛。而槲蕨（*Drynaria fortunei*）、石韦（*Pyrrosia* spp.）、攀缘星蕨、抱石莲（*Lepidogrammitis drymoylossoides*）等常附生在潮湿的岩石上或树干上。海金沙常在林缘攀缘于灌丛或草丛上。

（2）裸子植物：保护区内的裸子植物种类不多，有 7 科 13 属 19 种。在森林植被中，以裸子植物构成的针叶林占据一定的比例。主要有马尾松、杉木构成的暖性针叶林，和以台湾松为建群种构成的温性针叶林。而三尖杉、榧树等针叶树种常渗入阔叶林和毛竹林中呈散生状态。还分布有古老孑遗植物银杏、柳杉的植株。

（3）被子植物：庐山自然保护区被子植物十分丰富，计有 180 科 772 属 1896 种，是构成各植被类型的主要组成成分。今列举几个主要的科与植被的关系来加以说明。

壳斗科：该科在庐山分布的常绿和落叶树种有 5 属 22 种，是组成阔叶林的主要成分，如锥栗、甜槠、苦槠、青冈、小叶青冈、褐叶青冈、细叶青冈、石栎、短柄枹栎、小叶栎、栓皮栎、乌楣栲等。这些植物是庐山常绿阔叶林、常绿-落叶阔叶混交林、落叶阔叶林的建群种。

樟科：该科有 7 属 26 种，是组成庐山森林群落的重要成分。常成为群落的建群种或下木层的优势种。如樟、野黄桂、细叶香桂、红楠、白楠、紫楠等成为群落的建群种，檫树、宜昌润楠、豹皮樟等常可见作为伴生种出现，而山胡椒、乌药、三桠乌药、山橿、黄丹木姜子、山苍子等则常见于森林群落的下木层，有时可成为该层的优势种。

槭树科：有 1 属 17 种。在该保护区森林群落中分布广泛，是构成混交林的主要落叶树种。其中青榨槭可见形成优势群落。

杜鹃花科：该科在庐山有 5 属 15 种。多种杜鹃（*Rhododendron* spp.）组成森林植物群落的下木层或在山顶形成杜鹃灌丛。初春季节，多种杜鹃花盛开，可形成姹紫嫣红、山花烂漫的自然景观。

榆科：该科有 7 属 13 种，其中，紫弹朴（*Celtis biondii*）、青檀、光叶榉等可成为群落优势种，糙叶树等则为常见伴生种。

山茱萸科：虽只有 3 属 3 种，但其在群落中的出现的频度很高，立木第二亚层或下木层中的常见种，如四照花、灯台树等。

金缕梅科：有 6 属 8 种，其中，枫香、杨梅叶蚊母树、牛鼻栓可形成优势群落，中华蜡瓣花、牯岭蜡瓣花、金缕梅、檵木等落叶阔叶林和混交林林下常见树种。

竹亚科（Bambusaceae）：在庐山共有 7 属 15 种，其中，毛竹、刚竹形成大面积的竹林，庐山玉山竹组成山顶灌丛，箬竹、方竹则呈小片分布于沟边、碟形洼地，或形成森林植物群落的下木层。庐山茶秆竹为特有种。

此外，在森林植物群落中还有许多自养的藻类植物和异养生物大型真菌，它们或参与活地被层建设，或附生于植物的树干、树枝，它们在森林生态系统的物质、能量流动中同样具有无可替代的作用。

8.7.5　庐山是研究中亚热带生态演替和外来种入侵的天然实验室

庐山具有悠久的开发历史，山体四周人口密集，农林业发达，长期以来庐山植被受到不同程度的破坏，植被的次生性明显。与此同时庐山的造林历史也较为悠久，在局部也受到文化的影响使植被得到长期的保护，一些地势险峻的地段植被也得以保存。这些因素使得庐山自然保护区在植被上表现出了一个突出的特点，即同一群系的不同演替阶段在庐山都能见到，这为开展中亚热带森林群落动态研究提供了一个非常好的实验样本。

另外，庐山是我国开展引种工作较早的地区，也是对外开放较早的一个区域，加上其作为风景名胜区

开展旅游活动等，使庐山外来植物众多，种子植物 1461 种，蕨类植物 14 种，共有 1478 种（包括种以下单位），隶属 138 科 516 属，其中，归化种或逸生种有 90 种，这些外来植物来源广泛，成分复杂，裸子植物具有优势，其中，有的种已成为植物群落的建群种，有的为林下或林缘草本层的建设种，也不乏生物入侵种，这一现象在全国的自然保护区里是不多见的。最值得关注的是，一些在许多地区扩张十分厉害的生物入侵种，在庐山虽也有逸生，且侵入时间都较长，但却未见其大面积的种群爆发，只在林缘、路边及疏林地段的林下分布，种群数量都不大。如菊科的豚草、加拿大一枝黄花（*Solidago canadensis*）、金鸡菊（*Coreopsis basalis*）、紫茎泽兰、柳叶菜科的月见草（*Oenothera erythrosepala*）、禾本科的黑麦草（*Lolium perenne*）等。其分布在山下居民区附近相比山上要多。这些种不能在庐山爆发的原因，显然与庐山生境异质化程度高不无关系。这也使得庐山有条件成为研究外来种入侵的天然实验室。

8.7.6 庐山现状植被是人文与自然相互作用的产物

联合国教科文组织世界遗产委员会对庐山的评价为："江西庐山是中华文明的发源地之一，庐山的历史遗迹以其独特的方式，融汇在具有突出价值的自然美中，形成了具有极高美学价值的、与中华民族精神和文化生活紧密相连的文化景观。"从这一评价中，我们不难体会庐山人文与自然的长期相互作用，两者实现了和谐的统一，这是庐山突出的特点。

庐山，是一座千古文化名山，名人荟萃，自古以来深受众多的文学家、艺术家、社会活动家的青睐，留下了众多千古名言、名诗、名词、名画，并成为隐逸之士、高僧名道的依托，政客、名流的活动舞台，从而为庐山带来了浓郁的文化色彩，并使庐山有着深厚的人文底蕴。

庐山是山水田园诗的策源地，也是中国山水画第一描绘的对象；庐山的国学，以集"理学"教育精华的白鹿洞书院为代表，领四大书院之首，影响中国历史近 700 年；庐山的石刻综合体现了自然景观同文化景观的紧密结合；东谷别墅群等近代建筑则见证了中国本土文化与西方近代文化相互融合的历史；观音桥在中国桥梁史上、庐山植物园在中国近代植物园史上均具有十分重要的地位。

源远流长的人文文化的形成与绵延，得益于庐山的自然景观，其中植被景观是核心。无论是山水田园诗，还是中国山水画，植被都是被描绘的重要对象，可以毫不夸张地说庐山植被是孕育和支撑庐山人文文化发展的绿色保障。

与此同时，庐山人文文化的发展也深深地影响着庐山植被的动态变化，反映了庐山文化的兴衰。庐山植被的现状正是人文与自然相互作用的结果。一方面，人们在不断利用改造着植被，使植被在一定程度上经受着扰动、破坏，原生植被不断减少，人工、半人工半天然植被不断发育，外来种不断引入；另一方面，在文化的作用下，植被得到有力保护，以"三宝树"、白鹿洞书院旁的古马尾松林等为代表的一批古树名木、古老的群落，以及一大批起源古老的物种和珍稀濒危物种得以保存，这都可谓是保护力量的见证。庐山植被是在保护中破坏、破坏中建设的结果，使其呈现出古老原生植被与次生植被共存，天然植被与人工植被共荣，本土植物种与外来种共处的生态景象。

今日的庐山业已成为世界文化景观遗产地、世界地质公园、国家级风景名胜区，庐山的人文文化发展正迎来又一个盛世，与之相匹配的应该是一个健康、美丽而独特的人文与自然相和谐的生态系统。庐山独特的文化景观与自然景观的相互融合必定魅力无穷。

第9章　大型真菌

(庐山大型真菌的生态分布)[①]

对庐山大型真菌以往虽有报道，但缺乏全面系统性研究。作者1990～1997年对该林区的大型真菌从不同角度进行了较深入的调查，本章就所获得的资料对该林区的大型真菌及其生态进行讨论。

9.1　研究方法

根据该林区森林郁闭度大，山势陡峻，沟谷交替，水热条件优势，土壤肥力较高等特点，同时，按照不同季节进行点与面相结合的采集，详细记录大型真菌的采集地点、时间、数量、海拔、植被类型和土壤类型等相关的生态数据。通过对大型真菌标本的分类鉴定，研究其种类结构差异、数量变化及种类出现频率，并对大型真菌资源进行评价。

9.2　结果与分析

9.2.1　组成与数量

庐山大型真菌相当丰富，根据调查所获得的资料，该区的大型真菌共有202种，分属81属41科。其中，发生于阔叶林中大型真菌120种，占已知大型真菌总种数的59.41%。发生于针阔混交林中的大型真菌133种，占65.84%。发生于针叶林中大型真菌91种，占45.05%，发生于灌木丛的大型真菌80种，占39.60%。发生于竹林中的大型真菌为25种，占12.37%。发生于荒地中大型真菌为23种，占11.38%。

庐山已知的大型真菌以多孔菌科、口蘑科、红菇科、牛肝菌科和鹅膏科的种类及数量占优势。尤其突出的是多孔菌科有33种占已知大型真菌的16.33%。该区大型真菌绝大多数为肉质种类，占已知种数的68%。半肉质种类占6%。革质和木质种类占12.94%。少数为炭质种类，还有两种寄生真菌，竹黄(*Shira bambusicola*)、蝉茸(*Cordyceps sobolifera*)。

9.2.2　庐山大型真菌的生态分布

庐山植被类型的不同反映出大型真菌种类的组成不同。根据其植被分布，可划分为阔叶林的大型真菌，针阔混交林中的大型真菌，针叶林中的大型真菌，灌丛中的大型真菌，竹林和荒地中大型真菌(表9-1)。

1. 阔叶林中的大型真菌

(1) 常绿阔叶林中的大型真菌。分布于海拔800m以下的低山丘陵地带，局部沿沟谷上升可达1100m左右，在秀峰、白鹿洞、观音桥以及石门涧、黄龙寺等处可见残存的常绿阔叶林，建群优势种为壳斗科、樟科、山茶科的常绿树种，常见的有大叶锥栗、青冈栎、小叶青冈栎、甜槠、樟树、木荷、杨桐等种类构成中亚热带常绿阔叶林特征的森林植被，林下土壤大部分为山地黄红壤，偏酸性。由于水热条件及植物等方面的综合影响，有利于大型真菌生长。主要代表种类有栎金钱菌(*Collybia dryophila*)、鳞盖红菇

① 本章作者：陈晔，樊有赋，詹寿发，许祖国，张康华，付标。

表 9-1　庐山大型真菌科、属和种的统计

科	属	种	生态分布						营养方式			经济价值		
			阔叶林	混交林	针叶林	灌木丛	竹林	荒地	菌根菌	木腐菌	寄生菌	食用菌	毒菌	药用菌
肉座菌科（Hypocreaceae）	1	1		1			1				1			1
麦角菌科（Clavicipitaceae）	1	1				1					1			1
炭角菌科（Xylariaceae）	2	4	3	3				1		4				
锤舌菌科（Leotiaceae）	1	1		1						1				1
地舌菌科（Geoglossaceae）	1	1		1								1		
盘菌科（Pezizaceae）	2	2	2	1			1					2		1
羊肚菌科（Morcellaceae）	1	1	1					1				1		
马鞍菌科（Helvellaceae）	1	1	1		1							1		
木耳科（Auriculariaceae）	1	3	3			2				3		3		2
银耳科（Tremellaceae）	1	3	3	3		1				3		3		3
花耳科（Dacrymacetaceae）	2	2	2	2	2					2		2		
韧革菌科（Stereaceae）	1	2	2	2						1				
伏革菌科（Corticiaceae）	1	1	1							1				
革菌科（Thelephoraceae）	1	2	2	1	1	1				2				1
珊瑚菌科（Clavariaceae）	2	3	2	1	1					1		2		1
鸡油菌科（Cantharellaceae）	2	4	2	3	3	1	1		1			3		2
齿菌科（Hydanaceae）	1	2		2								2		2
裂褶菌科（Schizophyllaceae）	1	1	1	1	1	1	1			1		1		1
灵芝科（Ganodermataceae）	1	6	6		2					6				6
制革菌科（Hymenochaetaceae）	2	5	5		1					5		2		1
多孔菌科（Polyporaceae）	18	33	30	21	4	9	1	3		33		3		10
蜡伞科（Hygrophoraceae）	1	3	2	2	1	1	1			2		2		
口蘑科（Tricholomataceae）	6	20	18	20	12	14	4	2	2	16		10	3	10
鹅膏科（Amanitaceae）	2	10		10	9	10	4	1	1			6	6	8
伞菌科（Agaricaceae）	2	7	2	3	2	2	2	2		1		7		
鬼伞科（Coprinaceae）	1	3	1					2		1		1		3
球盖菇科（Strophariaceae）	3	4	3	2				1		3		2	2	
光柄菇科（Pluteaceae）	1	1	1							1		1		
桩菇科（Paxillaceae）	2	2	2									2		
铆钉菇科（Gomphidiaceae）	1	2			2	1	1		2			2		
环柄菇科（Lepiotaceae）	2	5			1			4				2	3	
丝膜菌科（Cortinariaceae）	2	2	1	1	1				1			1	1	
Rhodophllaceae	1	2		2	1				2			1	1	
牛肝菌科（Boletaceae）	3	18	8	10	10	10	4	2	6			15	2	5
松塔牛肝菌科（Strobilomycetaceae	1	1			1	1						1		1
Xerocomaceae）	2	4		3	4	4			4			1	2	1
红菇科（Russulaceae）	2	30	10	30	28	16		2	13			16	5	4
侧耳科（Pleurotaceae）	1	2	2	2			1			2		2		2
马勃科（Lycoperdaceae）	2	5	4	3	2	3	3	2				5		3
硬皮马勃科（Sclerodermataceae）	1	1		1	1	1			1			1		
鬼笔科（Phallaceae）	1	1		1		1							1	1

(*Russula lepida*)、密褶黑菇（*Russula densifloia*）、假密环菌（*Clitocybe tabescens*）、林地蘑菇（*Agaricus silvaticus*）、泡质盘菌（*Peziza vesiculosa*）、脐顶皮伞（*Marasmius chordalis*）、树舌灵芝（*Ganoderma applanatum*）、有柄树舌（*Ganoderma gibbosum*）、网柄牛肝菌（*Boletus retipes*）、大杯伞（*Clitocybe maxima*）等种类，木耳类也较普遍分布。

（2）落叶常绿阔叶混交林中的大型真菌分布于庐山 800～1100m 的植被，主要成分为小叶青冈栎、甜槠、短柄枹栎、枫香、椴树、华瓜木、青榨槭等种类，它们构成庐山北亚热带典型的地带性落叶、常绿阔叶混交林植被类型，并伴有黄山松。林下土壤为山地黄壤，湿度大。该林区的多孔菌种类增多，常见的大型真菌有灰喇叭菌（*Crterellus cornucopioides*）、桦革裥菌（*Lenzites betulina*）、云芝（*Coriolus versicolor*）、纯黄小孔菌（*Microporus luteus*）、漏斗棱孔菌（*Favolus arcularius*）、粉迷孔菌（*Daedalea biennis*）、干酪菌（*Tyromyces amygdalinus*）、偏肿栓菌（*Trametes gibbosa*）、白红菇（*Russula albida*）、裂褶菌（*Schizophyllum commune*）等种类。

（3）落叶阔叶林中的大型真菌 分布于海拔 1000～1300m，且往往与黄山松林交替，呈镶嵌分布，现在仅牧马场至铁船峰一带的尚有残存，其余的皆呈散生状。主要成分为短柄枹栎、锥栗、化香、羽叶泡花树、华瓜木、椴树、山樱花、紫茎等种类。该带由于气温低，这个区域里大型真菌种类较少，常见有伏革菌、桦革裥菌、裂褶菌、小皮伞、灰包、蜡伞等少数种类。

2. 针阔混交林中的大型真菌

庐山 800m 以下的低山丘陵常绿阔叶林伴生马尾松为主的针叶林，常与栓皮栎、青冈栎、枫香树形成针阔混交林，800m 以上落叶常绿阔叶林和落叶阔叶林，与黄山松、黑松林形成针阔混交林，林内气温稳定，空气湿度大。土壤吸水性强，林下灌木和草木层组成较为复杂，形成多种小气候，为大型真菌生长繁衍提供了有利的条件。在这种植被类型中的大型真菌极为丰富，有 133 种。常见种类有乳牛肝菌（*Suillus bovinus*）、褐环乳牛肝菌（*Suillus luteus*）、松林小牛肝菌（*Boletinus pinetorum*）、绒盖牛肝菌（*Xerocomus subtomentosus*）、漆蜡蘑（*Laccaria laccta*）、糙皮侧耳（*Pleurotus ostreatus*）、粉红褶侧耳（*Pleurotus rhodophyllus*）、烟色红菇（*Russula adusta*）、多汁乳菇（*Lactarius volemus*）、鸡油菌（*Cantharellus cibarius*）、厚皮红菇（*Russula mustelina*）、林地蘑菇（*Agaricus silvaticus*）、网纹灰包（*Lycoperdon perlatum*）、纹缘鹅膏（*Amanita spreta*）、角鳞灰鹅膏（*Amanita spissacea*）等种类。其中以红菇科、牛肝菌科、毒伞科、口蘑科、伞菌科、灵芝科、多孔菌科、鸡油菌科等几乎全部都适应于分布。木耳类、盘菌类等也较普遍。

3. 针叶林中的大型真菌

庐山针叶林主要由马尾松林（800m 以下），黄山松林（800m 以上），杉木林、柳杉林（900～1000m），几乎全是人工林，多为纯林，呈片状分布，它们和扁柏林等种类构成庐山亚热带针叶林。林下落下层厚，常伴有少数藤本植物和玉竹类，林内比较通风有利于大型真菌的生长，共 91 种。常见的种类有鸡油菌，变色鸡油菌（*Cantharellus lutescens*）、虎皮小牛肝菌（*Boletinus lutescens*）、红绒盖牛肝菌（*Xerocomus chrysenteron*）、褐绒盖牛肝菌（*Xerocomus badius*）、点柄乳牛肝菌（*Suillus granulatus*）、皱盖囊皮菌（*Cystoderma amianthinum*）、红紫蜡伞（*Hygrophorus puniceus*）、美味红菇（*Russula delica*）、厚皮红菇、粉红菇（*Russula subdepallens*）、浓香乳菇（*Lactarius blennius*）、松乳菇（*Lactarius deliciosus*）、红汁乳菇（*Lactarius hatsudake*）、劣味乳菇（*Lactarius insulsus*）、金庞鹅膏（*Amanita inaurata*）、紫丁香蘑（*Lepista nuda*）、毛长根菇（*Collybia longipes*）、紫蜡蘑（*Citocybe amethystea*）等。尤以红菇科和牛肝菌科的种类占优势种，牛肝菌类多与松、杉林组成生态分布特征，在柳杉、冷杉和杉木林中分布多；红菇类多数分布在松林中。

4. 竹林、灌木丛和荒地中的大型真菌

庐山竹林分毛竹林（海拔 900m 以下）和玉竹林（海拔 900～1300m），在毛竹林中有杉木、柳杉分布。玉竹常与映山红、圆锥锈球等混生。灌丛主要分布在 1000～1500m，为一不稳定的植被群落，主要成

分为映山红、羊踯躅、榔木、乌饭树、蜡瓣花等中杂以樟科、壳斗科、胡桃科等乔木的幼树，并伴生有竹类。荒地多见于海拔低的山地和丘陵，由禾本科植物芒斑茅、狗牙根，伴生有芒萁、薹草、莎草等植物。在这 3 种类型植被中，由于它们水热条件的差异，菌物的分布有明显的差异，灌木丛菌物>竹林中菌物>荒地中菌物。常见的种类有森林盘菌（*Peziza sylvestris*）、棱柄白马鞍菌（*Helvella crispa*）、棕灰口蘑（*Tricholoma terreum*）、油口蘑（*Tricholoma flavorvirens*）、松乳菇（*Lactarius deliciosus*）、墨汁鬼伞（*Coprius atramentarius*）、晶粒鬼伞（*Coprius micacens*）、粪鬼伞（*Coprius sterquilinus*）、薄垂幕菇（*Hypholoma appendiculatum*）、黏绒垂幕菇（*Hypholoma velutinum*）、红鬼笔（*Phallus rubicundus*）、蝶形斑褶菇（*Panaeolus papilionaceus*）、竹黄、裂褶菌、厚皮红菇、纹缘鹅膏，还有炭角菌类和马勃类等种类。

上述生态分布表明，庐山大型真菌的分布除与林木组成、水分、温度等密切相关外，海拔以及土壤类型对大型真菌的生长影响也较大。从调查资料分析，庐山的大型真菌有明显的垂直分布（表 9-2），海拔 200～600m 土壤为山地红壤和山地黄红壤为农田耕作区，大型真菌主要由红鬼笔、马勃类、牛肝菌类和红菇类、木耳类中的少数种分布；海拔 600～1200m 土壤为山地黄壤和黄棕壤大型真菌主要分布该区的有多孔菌科、牛肝菌科、口蘑科、毒伞科、红菇科、珊瑚菌科、灵芝科、伞菌科、鸡油菌科、刺革菌科和炭角菌科等种类分布。在海拔 1200m 以上土壤为山地黄棕壤该区只有小皮伞、蜡伞、裂褶菌、松乳菇、多汁乳菇、云芝等少数种类分布。由此可见随着海拔的变化，致使植物的分布随着地势的升高便更替着不同的类型，这是影响大型真菌分布差异的重要因素。庐山大型真菌的垂直分布为梯度性变化，也可划分为 3 个垂直带，即低山林带中大型真菌、中丘陵林带中的大型真菌、山顶林带中的大型真菌。

表 9-2　庐山大型真菌的垂直分布

海拔	土壤类型	大型真菌的组成
200～600m	山地红壤	*Phallus rubicundus*, *Lycoperdon perlatum*, *Boletus retipes*, *Ganoderma gibbosum*, *Russula lepida*, *Russula densifloia*, *Amanita inaurata*, *Schizphyllum commune*, *Coprius sterguilinus* , *Coprius atramentarius*, *Lycoperon pusil*, *Auricularia auricula*, *Auricularia polytrcha*, *Auricularia delicate*, *Scleroderma polyrhizum*, *Lacterius deliciosus*
600～1200m	山地黄壤黄棕壤	*Laetiporus sulphureus*, *Lenzites bebulina*, *Lenzites tricolor*, *Tranmetes versicolor*, *Coriolus versicolor*, *Microporus lubeus*, *Favolus arcularius*, *Daedalea biennis*, *Trametes gibbosa*, *Suillus bovinus*, *Suillus lubeus*, *Boletinus pinetorum*, *Xerocomus subtomentosus*, *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus rhodophyllus*, *Lactarius volemus*, *Amanita spissacea*, *Ganoderma lucidum*, *Ganoderma applantum*, *Gomphidius visciclus*, *Gomphidius roseus*, *Cystoderma amianthinum*, *Armillaria mellea*, *Flammulina velutipes*, *Collybia longipes*, *Crepidotus mollis*, *Amanita excelsa*, *Scleroderma polyrizum*, *Rhodophyllus clypeatus*, *Rhodophyllus rhodopoliud*
>1200m	山地黄棕壤	*Hygrophorus ceraceus*, *Hygrophorus miniatus*, *Marasimius androsacens*, *Tricholoma terreum*, *Schizophyllum commune*, *Marasimius chordalis*, *Marasimius dryopilus*, *Lycoperdon perlatum*, *Lycoperdon pusillum*, *Calcatia craniiformis*, *Lactarius delicisus*, *Lactarius volemus*

9.3　资源评价

9.3.1　外生菌根菌

在该区有不少大型真菌与松、栎属植物和其他高等植物发生菌根关系，其菌物的菌丝与植物根形成菌根联合体，这种联合体在森林生态系统中物质的变化和能量循环具有重要的作用。笔者根据不同季节、植被类型进行野外采集，采集菌根时距离树干基部最远不超过 3m，连同土壤带回实验室，在实验室洗净根

表面的土壤，然后进行显微观察和鉴定，共鉴定出庐山菌根真菌有 33 种，且均为外生菌根真菌。其中，鸡油菌与松、栎等树木形成菌根，橙盖鹅膏菌（*Amanita caesarea*）与栎属树种形成菌根，裂丝盖伞（*Inocybe rimosa*）与松、栎、椴树等树种形成菌根，漆蜡蘑（*Laccaria laccata*）与黄山松、青冈栎形成单轴状菌根，红铆钉菇、铆钉菇（*Gomphidius viscidus*）与马尾松形成菌根，多根硬皮马勃（*Scleroderma polyrhizum*）与马尾松形成二叉分枝状菌根，牛肝菌属与松属树木形成羽状分枝菌根关系，乳菇属与松属树木形成不规则状的菌根，红菇属与松、栎属形成菌根关系，关于这些菌根真菌与其树种之间形成菌根关系详细情况另有报道。

9.3.2　腐生菌

这类大型真菌在该区森林中发生最多，由于该林区的代谢产物以及枯枝落叶形成的腐殖质，为大型真菌生长提供了有利条件，特别在林下的倒木、树桩以及落叶层厚而湿润的地域，生长着大量的腐生菌物，有些种类是木材腐朽菌，引起木材白腐朽和褐腐朽，常见种类有树舌灵芝、木耳（*Auricularia auricula*）、裂褶菌、云芝、野生革耳（*Panus rudis*）、糙皮侧耳（*Pleurotus ostreatus*）、假密环菌（*Clitocybe tabescens*）、灰光柄菇（*Pluteus cervinus*）、桦革裥菌（*Lenzites betulina*）、三色革裥菌（*Lenzites tricolor*）、彩绒栓菌（*Trametes versicolor*）、硫色绚孔菌（*Laetiporus sulphureus*）、软靴耳（*Crepidotus mollis*）等。

9.3.3　食用菌

该林区大型真菌有 104 种是可食用。主要是红菇科、牛肝菌科、口蘑科和蘑菇科中的一些种类，如松乳菇、多汁乳菇、厚皮红菇、葡酒红菇（*Russula vinosa*）、美味红菇、长根菇（*Collybia radicata*）、松林小牛肝菌、乳牛肝菌、鸡油菌等种类。

9.3.4　毒菌

我国已知有毒的真菌 193 种，庐山的毒菌有 26 种，它们是黄粉末牛肝菌（*Pulveroboletus ravenelii*）、苦牛肝菌（*Boletus fellus*）、稀褶黑菇（*Russula nigricans*）、臭红菇（*Russula fotens*）、红菇（*Russula vinosa*）、纹缘鹅膏、角鳞灰鹅膏、红环柄菇（*Lepiota friesii*）、褐鳞环柄菇（*Lepiota prominens*）、簇生沿丝伞（*Naematoloma fasciculare*）、赤褶菇（*Rhodophyllus rhodolius*）、红鬼笔（*Phallus rubicundus*）等种类，主要集中在毒伞科、红菇科等。对毒菌的调查研究为防治毒菌中毒保障人民身体健康有益，同时毒菌作为大型真菌资源的一部分，其毒素也有多种用途，毒蝇碱、毒肽可用于生物防治。在医学方面，具有很高的抑制癌细胞的能力。

9.3.5　药用菌

该林区药用真菌丰富，已鉴定出 71 种。常见的种类有竹黄、蝉茸、苦牛肝菌、黄粉末牛肝菌、灵芝（*Ganoderma lucidum*）、紫芝（*Ganoderma sinense*）、桦革裥菌（*Lenzites betulina*）、安络小皮伞（*Marasimius androsacens*）、劣味乳菇（*Lactarius insulsus*）、红鬼笔、多根硬皮马勃（*Scleroderma polyrhizum*），其中不少种类有抗癌活性。如树舌灵芝、裂褶菌、云芝等。还有不少种类为食药兼用的，如糙皮侧耳、长根小奥德蘑（*Oudermansiella radicata*）、美味牛肝菌（*Boletus edulis*）等。

9.4　小结

（1）庐山植物种类繁多，气候温和，湿度大，自然环境复杂。因而大型真菌资源丰富，共计 202 种分属于 81 属 41 科，以多孔菌科、红菇科、牛肝菌科、口蘑科和鹅膏科的种类及数量占优势。

（2）庐山地势复杂，垂直高度差异显著，其生态环境是多种大型真菌的良好繁殖地，林内不同林木群落使得大型真菌种群的组成不同，从结果中分析可知：针阔混交林中的大型真菌种类＞阔叶林、针叶林＞灌丛＞竹林、荒地。同时在调查中发现庐山大型真菌的分布南麓多于北麓。而牛肝菌科则多与柳杉、杉林

组成生态分布。红菇科多生于阔叶林或针阔混交林中。庐山大型真菌种类随垂直高度的变化而形成垂直分布带：低山林带、中山林带和山顶林带。大型真菌分布为中山林带＞低山林带＞山顶林带而成梯度性变化。

（3）庐山植被茂密，林下落叶层厚，土壤肥沃。有不少真菌种类与林木的根形成菌根关系；腐生真菌种类十分丰富，除具有食用、药用价值种类外，还有少数有毒种类。

附：庐山大型真菌的种质资源

经调查研究庐山的大型真菌 202 种，分属于 81 属 41 科，其中，食用菌 104 种，药用菌 71 种，毒菌 26 种，菌根菌 33 种及木腐菌 89 种。在此只列出庐山食、药、毒用菌种质资源 142 种。名录如下：

1. 蝉茸（*Cordyceps sobolifera*）晚春至秋初生于针阔混交林中，寄生于蝉的幼虫体上。
2. 竹黄（*Shiraia bambusicola*）夏秋季生于竹竿上，药用。
3. 炭球［*Daldinia concentrica*（Bolt.）Ces. et de Not］春-冬生于阔叶树的枯干及树皮上，药用。
4. 森林盘菌（*Peziza sylvestris*）夏秋季单生或群生于竹林中地上，食用。
5. 泡质盘菌（*Pezilza vesiculosa*）春秋生于空旷的肥土、粪土或林地上，食用。
6. 茶褐羊肚菌（*Morchella umbrina* Boudier）春夏季生于阔叶林地上，食用。
7. 茶银耳（*Tremella foliacea*）夏秋生于阔叶树树干枯枝上，食用。
8. 银耳（*Tremella fuciformis*）春夏秋生于阔叶树枯木或倒木上，食药兼用。
9. 黑木耳（*Auricularia auricula*）春夏季生于阔叶树的枯枝和腐木上，食药兼用。
10. 毛木耳（*Auricularia polytricha*）夏季生于梧桐、泡桐等阔叶树树干枯枝上，食药兼用。
11. 桂花耳（*Dacrypinax spathularia*）春-秋生与针叶树或阔叶树的腐木上，食用。
12. 掌状花耳（*Dacrymyces palmatus*）夏秋雨后生于阔叶树树干枯枝上，食用。
13. 鸡油菌（*Cantharellus cibarius*）夏秋季散生于阔叶林、混交林地上，食药兼用。
14. 小鸡油菌（*Cantharellus minor*）夏季生于阔叶树和混交林地，食药兼用。
15. 变黄鸡油菌（*Cantharellus lutescens* Fr.）夏秋季生于阔叶林地上，食用。
16. 刺叭菌（*Craterellus cornucopioides*）夏秋季生于混交林地上，食用。
17. 金黄刺叭菌（*Craterellus aureus*）夏秋季生于阔叶林林地上，食用。
18. 卷缘齿菌（*Hydnum repandum*）夏秋季生于混交林地上，食用。
19. 白卷缘齿菌（*Hydnum repandum*）春秋间生于林中开阔地上，食用。
20. 冷杉枝瑚菌（*Ramaria abietina*）夏秋季生于针叶林地上，食用。
21. 光孢黄枝瑚菌（*Ramaria obtusissima*）夏秋季丛生于草地上，食用。
22. 豆芽菌（*Clavaria vermicularis*）夏秋季丛生于林缘草地，食用。
23. 黄豆芽菌（*Clavaria amiena* Zoll. & Mar.）夏秋季生于针叶林、阔叶林及混交林中的地上，食用。
24. 牛舌菌（*Fistulina hepatica*）春夏秋季生于阔叶树树桩上，食用。
25. 漏斗棱孔菌［*Favolus alveolaris*（DC：Fr)］春夏秋雨后生于阔叶树腐木上，食用。
26. 宽鳞大孔菌（*Favolus squamosus*）夏秋季生于阔叶树树干枯枝上，食用。
27. 木蹄层孔菌（*Fomes fomentarius*）春夏秋生于阔叶树树干上，药用。
28. 松生层孔菌（*Fomitopsis pinicola*）夏秋季生于针叶树腐木上，药用。
29. 鲑贝芝［*Coriolus consors*（Berk.）］春-秋生于阔叶树腐木上，药用.
30. 粗毛云芝（*Coriolus hisutus*）夏秋季生于阔叶树腐木上，药用。
31. 单色云芝（*Coriolus unicolor*）春秋生于阔叶树树干枯枝上，药用。
32. 云芝（*Coriolus versicolor*）全年生于阔叶树腐木上，药用。
33. 三色褶孔菌（*Daedaleopsis tricolor*）春秋生于阔叶树树干枯枝上，药用。
34. 白囊孔菌［*Hirschioporus lacteus*（Fr.）Teng］夏秋季生于阔叶树树干枯枝上，药用。
35. 桦革裥菌（*Lenzites betulina*）春秋生于阔叶树枯枝、腐木上，药用。
36. 硫色绚孔菌（*Laetiporus sulphureus*）夏秋季生于阔叶树树干枯枝上，食药兼用。
37. 茯苓［*Poria cocos*（Schw.）Wolf］，秋冬季生于松树根上，食药兼用。
38. 树舌（*Ganoderma applanatum*）全年生于阔叶树树干上，药用。
39. 层叠树舌（*Ganoderma lobatum*）全年叠生于阔叶树干上，药用。

40. 灵芝（*Ganderma lucidum*）夏秋季生于阔叶树树桩、枯干上，药用。
41. 紫芝（*Ganderma japonicum*）夏秋季生于阔叶树腐木桩上分，药用。
42. 喜热灵芝（*Ganderma calidophilum*）夏秋季生于阔叶树或竹林地上，药用。
43. 松林小牛肝菌（*Boletinus pinetorum*）春夏秋生于松林地上，食用。
44. 虎皮小牛肝菌（*Boletinus pictus*）夏秋生于针叶林地上，食用。
45. 紫牛肝菌（*Boletus violaceofuscus* Chiu）分布于庐山地上，食用（资料记载）。
46. 美味牛肝菌（*Boletus edulis* Bull.：Fr.）夏秋生于松栎混交林中地上，食药兼用。
47. 网柄牛肝菌（*Boletus retipes*）夏秋生于松栎混交林中地上，药用。
48. 黄粉末牛肝菌（*Pulveroboletus ravenelii*）夏秋生于混交林地上，药用有毒。
49. 乳牛肝菌（*Suillus bovines*）夏秋生于针叶林地上，食用。
50. 厚环乳牛肝菌（*Suillus grevillei*）秋生于针叶林地上，食药兼用。
51. 褐环乳牛肝菌（*Suillus luteus*）夏秋生于混交林地上，食药兼用。
52. 琥珀乳牛肝茵（*Suillus placulus*）夏秋生于松林地上，食用但有毒。
53. 紫盖粉孢牛肝茵（*Tylopilus eximius*）夏秋生于冷杉林中地上，食用。
54. 红绒盖牛肝菌（*Xerocomus chrysenteron*）夏秋生于混交林地上，食用。
55. 砖红绒盖牛肝菌（*Xerocomus spadioeus*）夏秋生于混交林地上，食用。
56. 绒盖牛肝菌（*Xerocomus subtomentosus*）夏秋季生于阔叶林地上，食用。
57. 铆钉菇（*Gomphidius viscidus*）夏秋季生于松林地上，食用。
58. 小红蜡伞（*Hygrophorus miniatus*）夏秋季群生于混交林地和林缘地，食用。
59. 红蜡伞（*Hygrophoms puniceus*）夏秋季生于竹林地，食用。
60. 鸡油蜡伞（*Hygrophorus cantharellus*）春夏季散生于混交林地，食用。
61. 粉红蜡伞（*Hygrophorus pudorius*）夏秋季生于针叶林或混交林草地，食用。
62. 卷边桩菇（*Paxillus involutus*）春末至秋季生于阔叶林中草地上，食药兼用。
63. 蜜环菌（*Armillariella mellea*）夏秋生于林中地上、腐木上、树桩或树木根部，食药兼用。
64. 假蜜环菌（*Armillariella tabescens*）夏秋季丛生于林中腐木、树桩、树根上，食用。
65. 黏小奥德蘑（*Oudemansiella mucida*）夏秋生于阔叶树腐木上，食用。
66. 长根小奥德蘑（*Oudemansiella radicata*）夏秋生于阔叶林或混交林地上、茶树根际，食药兼用。
67. 冬菇（*Flammulina velutipes*）早春、晚秋至冬季丛生于阔叶树腐木上，食药兼用。
68. 毛金钱菌（*Collybia longipes*）夏秋季生于混交林地上，食用。
69. 软靴耳（*Crepidotus mollis*）夏秋生于阔叶树腐木上，食用。
70. 大杯伞（*Clitocybe maxima*）夏秋季生于混交林地上，食用。
71. 条柄铦囊蘑（*Melanoleuca grammopodia*）夏秋季在林中空地或林缘草地上群生，食用。
72. 紫晶蜡蘑（*Laccaria amethystea*）夏秋季在林中地上单生或群生，食用。
73. 漆蜡蘑（*Laccoria laccata*）夏秋季在林中地上或腐殖层上散生或群生，食用。
74. 香菇（*Lentinula edodes*）秋冬春季群生阔叶树腐木上，食药兼用。
75. 洁丽香菇（*Lentinula lepideus* Fr.）夏秋季单生或群生于松林的倒木、树桩上，食药兼用。
76. 虎皮香菇［*Lentinula tigrinus*（Bull.）Fr.］春秋季生于阔叶树腐木上，食用。
77. 环柄香菇（*Lentinula sajor-caj*）夏秋季生于阔叶树树桩、枯干上，食用。
78. 革耳（*Paaus rudis* Fr.）夏秋季生于栎、柳等阔叶树倒木上，食用。
79. 紫革耳［*Panus torulosus*（Pers.）Fr.］夏秋季生于阔叶树枯干上，食药兼用。
80. 糙皮侧耳（*Pleurotus ostreatus*）春秋季生于阔叶树腐木上，食药兼用。
81. 桃红侧耳（*Pleurotus salmoneostramineus*）夏秋季生于阔叶树枯干、春秋季生于针阔叶混交林地上，食用。
82. 裂褶菌（*Schizophyllum commune*）春秋季生于各种阔叶树、针叶树干上，食药兼用。
83. 安络小皮伞（*Marasimius androsacens*）全年生于阴湿的林内枯枝落叶层之间，药用。
84. 棕灰口蘑（*Tricholoma terreum*）分布于庐山草地，食用（资料记载）。
85. 油口蘑（*Tricholoma flavovirens*）夏秋季在林中地上，食用。
86. 烟色红菇（*Russula adusta*）夏秋季在针叶林地上单生或群生，食用。
87. 白红菇（*Russula albida*）夏秋季在阔叶林地上单生或群生，食用。
88. 黑紫红菇（*Russula atropurpurea*）夏秋季在松林地上单生或群生，食用。

89. 美味红菇（*Russula delica*）夏秋季于阔叶林或混交林地上单生或群生，食用。
90. 紫红菇（*Russula depallens*）夏秋季于阔叶林或混交林地上单生或群生，食用。
91. 黑白红菇（*Russula albonigra*）夏秋季生于混交林地上，食用。
92. 铜绿红菇（*Russula aeruginea*）夏秋季在松林或混交林地上单生或群生，食用。
93. 鳞盖红菇（*Russula lepidas*）夏秋季于林中地上单生或群生，食用。
94. 臭红菇（*Russula foetens*）夏秋季在松林或阔叶林地上单生或群生，药用有毒。
95. 叶绿红菇（*Russula heterophylla*）夏秋季于杂木林中地上单生或群生，食用。
96. 绒紫红菇（*Russula mariae*）夏秋季于阔叶林地上单生或群生，食用。
97. 篦形红菇（*Russula pectinata*）夏秋季于林中地上单生或群生，食用。
98. 美红菇（*Russula puellaris*）夏秋季单生于林中地上，食用。
99. 厚皮红菇（*Russula mustelina*）夏秋季单生于针叶林地上，食用。
100. 大红菇（*Russula rubra*）夏秋季单生于林中地上，食用。
101. 粉红菇（*Russula subdepallens*）夏秋季在混交林地上群生，食用。
102. 黄孢紫菇（*Russula turci*）夏秋季在针叶林地上群生，食用。
103. 菱红菇（*Russula vesca*）夏秋季于阔叶林地上单生或散生，食用。
104. 葡酒红菇（*Russula vinosa*）夏秋季于阔叶林地上群生，食用。
105. 变绿红菇（*Russula virescens*）夏秋季于林中地上单生或群生，食药兼用。
106. 黏绿乳菇（*Lactarius blennius*）夏秋季群生于阔叶林地上，食用。
107. 皱皮乳菇（*Lactarius corrugis*）夏秋季于阔叶林地上群生或单生，食用。
108. 松乳菇（*Lactarius deliciosus*）夏秋季于针、阔叶林地上群生或单生，食用。
109. 红汁乳菇（*Lactarius hatsudake*）夏秋季于松林地上群生或单生，食用。
110. 稀褶乳菇（*Lactarius hygrophoroides*）夏秋季于杂木林中地上单生或群生，食用。
111. 劣味乳菇（*Lactarius insulsus*）夏秋季于阔叶林地上群生或单生，药用有毒。
112. 暗褐乳菇（*Lactarius fuliginosus*）夏秋季于针、阔叶林地上群生或单生，食用。
113. 亚绒盖乳菇（ *Lactarius subvellerreus*）夏秋季于阔叶林或针阔混交林地上单生或群生，药用有毒。
114. 多汁乳菇（*Lactarius volemus*）夏秋季于针、阔叶林地上群生或单生，食用。
115. 赤鹅膏（*Amanita fulva*）夏秋季生于阔叶林地上，食用。
116. 金庞鹅膏（*Amanita inaurata*）夏秋季生于柳杉林地，食用。
117. 赭盖鹅膏（*Amanita rubescens*）夏秋季生于针阔混交林地上，食用。
118. 灰鹅膏（*Amanita vaginata*）春秋季生于针阔混交林地上，食用但有毒。
119. 冠状环柄菇（*Lepiota cristata*）夏秋季生于林下草地上，食用。
120. 紫丁香蘑（*Lepista nuda*）夏秋季生于松林下草地上，食用。
121. 高大环柄菇（*Macrolepoita procera*）夏秋季生于林中或林缘草地上，食用。
122. 灰光柄菇（*Pluteus cervinus*）春秋季生于林中地上、春秋季生于针阔混交林地上，食用。
123. 丝盖小包脚菇（*Volvarizlla bombycina*）夏秋季生于阔叶树枯干上，食用。
124. 白环鳞伞（*Pholiota praecox*）春、夏、秋季生于稀疏的林中地上或田野草地上，食用。
125. 紫菇（*Agaricus rubellus*）秋季生于林中草地上，食用。
126. 林地蘑菇（*Agaricus silvaticus*）夏秋季于针、阔叶林地上，群生或单生，食用。
127. 墨汁鬼伞（*Coprinus atramentarius*）春-秋季生于林中、田野、路边等有腐木的地方，幼时食用。
128. 粪鬼伞（*Coprinus sterquilinus*）夏秋季生于草地上，幼时食用。
129. 薄垂幕菇（*Hypholoma appendiculatum*）夏、冬生于田野、路边的草地上，食用。
130. 黏绒垂幕菇（*Hypholoma velutinum*）春夏秋季群生于林中地上、田野或肥土上，食用。
131. 红盾赤褶菇（*Rhodophyllus clypeatus*）春末夏初生于森林、路边等地上，食用。
132. 头状秃马勃（*Calvatia craniiformis*）夏秋生于疏林中地上、路边和草地上，幼时食用。
133. 紫色秃马勃（*Calvatia lilacina*）夏秋生于草地上，幼时食用兼药用。
134. 竹荪（*Dictyophora indusiata*）春末夏初生于竹林，食用。
135. 短裙竹荪（*Dictyophora duplicata*）夏秋生于阔叶林或竹林下的腐殖土上，食用。
136. 网纹马勃（*Lycoperdon perlatum*）夏秋生于疏林中地上、树桩或草地上，幼时食用兼药用。
137. 小马勃（*Lycoperdon pusillum*）夏秋生于疏林中地上，幼时食用兼药用。

138. 梨形马勃（*Lycoperdon pyriforme*）夏秋生于腐木及树干基部，食用。

139. 红鬼笔（*Phallus rubicundus*）夏秋间生于竹林、田边地角，药用有毒。

140. 多根硬皮马勃（*Scleroderma polyhizum*）夏至冬初生于林中，药用。

（九江学院生命科学学院提供）

第四篇　动 物 资 源

第10章　脊椎动物

10.1　庐山脊椎动物概况

庐山（自然保护区）是位于广袤的长江中下游大平原中心的独立山体。长江中下游大平原是农业开发历史悠久的鱼米之乡，庐山是大平原上野生动物的天然“避难所”。据调查，已记录有脊椎动物342种，其中，鱼类17种、哺乳动物40种、鸟类219[1]种、爬行动物42[2]种，两栖动物24种。

鱼类大多是山溪特有鱼，其中普栉鰕虎鱼（*Ctenogobius giurinus*）的幼体就是庐山“三石”之一的“石鱼”，在庐山多数溪流中有分布。

两栖动物有24种，约占江西省已知种类的61.5%，其中属于国家重点保护的种类有大鲵（*Andrias davidianus*）、虎纹蛙（*Rana rugulosus*）等，这两种动物也分别列入CITES附录Ⅰ和附录Ⅱ。说明了庐山的溪流多，且沟谷环境较好，因此两栖动物种类较多。

爬行动物有42种，占江西省已知种类的53.2%。列入CITES附录Ⅱ的有舟山眼镜蛇（*Naja atrao*）。

哺乳动物有40种，占江西省种类的38.1%，大多是中小型兽类，如啮齿目、食虫目以及鼬科的动物。列入国家重点保护野生动物名录的有9种，其中，Ⅰ级有云豹（*Neofelis nebulosa*）；Ⅱ级有穿山甲（*Manis pentadactyla*）、青鼬（*Martes flavignla*）、豺（*Cuon alpinus*）、水獭（*Lutra lutra*）、大灵猫（*Viverra zibetha*）、小灵猫（*Viverricula indica*）、獐（*Hydropotes inermi*）、鬣羚（*Capricornis sumatraensis*）。列入CITES附录Ⅰ的有水獭、云豹和鬣羚；附录Ⅱ的有穿山甲、狼（*Canis lupus*）、豺、豹猫（*Felis bengalensis*）。

鸟类已记录有219种，占江西省记录种的52.1%。鸣禽有139种，占56%，雀形目的鸟类有122种。按鸟类栖息地类型划分，森林鸟类151种，占总数68.95%。列入国家重点保护野生动物名录的鸟类有27种，全部为国家Ⅱ级，其中隼形目的猛禽有15种；鸮形目的猛禽8种；鸡形目的有白鹇（*Lophura nycthemera*）和勺鸡（*Pucrasia macrolopha*）；鹃形目的有小鸦鹃（*Centropus bengalensis*）和褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）。隼形目的15种鸟类和鸮形目的8种猛禽均是列入CITES附录Ⅱ的物种。

庐山陆生脊椎动物区系成分以东洋界为主。24种两栖动物中，21种属于东洋界，3种属于广布种；42种爬行动物中，29种属于东洋界，13种为广布种；40种哺乳动物中，24种为东洋界，广布种有12种，古北种有4种。中国特有分布的成分很突出，有31种是中国特有分布，其中鸟类7种：黄腹山雀、灰胸竹鸡、领雀嘴鹎、白头鹎、白喉林鹟、画眉、褐顶雀鹛；哺乳动物有黄麂、华南缺齿鼹和獐3种；两栖动物有10种：大鲵、东方蝾螈、小角蟾、华南湍蛙、沼蛙、阔褶蛙、镇海林蛙、金钱蛙、花臭蛙、竹叶蛙；爬行动物有11种：铅山壁虎、北草蜥、石龙子、蓝尾石龙子、双斑锦蛇、山溪后棱蛇、平鳞钝头蛇、福建颈斑蛇、花尾斜鳞蛇、环纹华游蛇、赤链华游蛇。

10.2　庐山自然保护区两栖动物资源调查与评价（附名录）[3]

庐山自然环境较复杂，植物区系仍较丰富，植被类型较复杂，植物垂直分布较明显。多样的生态环境，有利于不同类型的两栖动物生存。

有关庐山两栖爬行动物研究最早报道见于David（1871）的记载；Bouleneer（1882）、Boetteer

[1] 2009年新发现5种鸟，记录增加到224种
[2] 2009年新发现1种蛇，蛇类记录增加到43种
[3] 本节作者：杨道德，谷颖乐，刘　松，熊建利，王　琅，胡少昌

(1885～1894)、Wolterstroff (1906) 先后报道过庐山九江地区的两栖动物；Gee 和 BorZne (1929) 在其校订整理欧洲人发表的中国两栖动物文献中，记录庐山九江地区两栖动物 12 种（含亚种）；张孟闻 (1934～1935) 根据前人的文献和他自己的工作，于 1934 年在庐山召开的第一次中国动物学会上报道了江西省的两栖爬行动物，其中有采自庐山九江地区的两栖动物；张作干和 Boring (1935～1936) 在其著作中记录庐山九江地区两栖动物 4 种。在 1981 年建立庐山自然保护区后，其两栖动物资源的研究仅有零星记录，最近的一次是邹多录和王凯（1991）报道庐山自然保护区记录有两栖动物 19 种。为了进一步掌握庐山自然保护区两栖动物资源现状，作者于 2005 年 8 月中旬、2006 年 5 月下旬至 6 月上旬、7 月下旬，前后三次对庐山自然保护区的两栖爬行动物资源进行了实地调查，现将考察结果报道如下。

10.2.1 研究方法

先查阅相关文献资料，了解庐山保护区内自然条件和动植物资源现状，根据不同生境与生活习性，确定了具有代表性的 10 条调查样带，即①山下管理站—碧龙潭（样线长 4.5km）；②山下管理站—马尾水（样线长 5.6km）；③庐山白鹿洞书院（样线长 5.6km）；④三叠泉—管理站（样线长 5.3km）；⑤唐家岭（样线长 5.1km）；⑥洪家山—鸡笼山（样线长 5.5km）；⑦长垅林场旁沟谷（样线长 4km）；⑧庐山顶水库（样线长 4.5km）；⑨石门涧—山上管理站（样线长 6.5km）；⑩汉阳峰（样线长 4.5km）。在野外调查时主要采用不定样宽样带法，同时辅以样方法、访问法和专项调查法等。白天观察地形和进行资源样带调查，在无雨的晚上用头灯等照明工具沿溪流自下而上或对静水水域及农田、旱地等陆地进行调查，记录采集或观察到的物种种类、数量及生境，并采集部分标本，辅以蛙声辨认。使用 GPS 手持定位仪（GARMIN-Vista）对采集到的或观察到的动物进行定位，并用专业数码相机 CANON-EOS20D（800 万像素）对物种及生境进行拍照，供物种鉴定和内业整理时参考。每次分别对这 10 条样带进行实地调查，并对保护区管理站附近的农田和居民区菜地进行补充调查。同时走访保护区的管理人员、当地村民，并到当地农贸市场、餐馆了解物种种类等信息，然后根据物种特征或查阅资料确定访问到的物种。

10.2.2 结果与分析

1. 物种多样性

庐山自然保护区现已记录 24 种两栖动物，隶属 2 目 8 科，占江西省已知 39 种两栖动物的 56.41%。其中，蝾螈科 1 种，隐鳃鲵科 1 种，蟾蜍科 1 种，角蟾科 2 种，雨蛙科 2 种，蛙科 12 种，树蛙科 2 种，姬蛙科 3 种。

2. 区系组成

庐山自然保护区地处我国亚热带东部季风区域，北临长江东临鄱阳湖。庐山两栖爬行动物地理区划属东洋界、华中区、东部丘陵平原亚区，在省级动物地理区划上位于赣西北丘陵山地省与赣北（鄱阳湖）平原省交汇之地。保护区现已记录 24 种两栖动物，其中有 21 种属东洋界种类，3 种属广布种，既大鲵、中华大蟾蜍和黑斑蛙，占总物种数的 12.50%；无古北界种类分布（表 10-1）。东洋界种类中，华中区与华南区共有种有 17 种，既小角蟾、沼蛙、镇海林蛙、金线蛙、阔褶蛙、泽蛙、棘胸蛙、棘腹蛙、虎纹蛙、花臭蛙、竹叶蛙、华南湍蛙、大泛树蛙、斑腿泛树蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙和花姬蛙，占总物种数的 70.83%；4 种为华中区种类，既东方蝾螈、淡肩角蟾、无斑雨蛙和中国雨蛙，共占总物种数的 16.61%；无华南区种类分布。庐山自然保护区的两栖动物区系组成与其地理区划相一致。中国特有种有 10 种：大鲵、东方蝾螈、小角蟾、华南湍蛙、沼蛙、阔褶蛙、镇海林蛙、金钱蛙、花臭蛙、竹叶蛙。

表 10-1 江西庐山自然保护区两栖动物名录、区系、生态类型、资源量及垂直分布

物种名称、资源量、动物区系、分布海拔/m	物种名称、资源量、动物区系、分布海拔/m
两栖纲 AMPHIBIA	13. 泽　蛙 *Rana limnocharis* ＋＋＋TQ△C 100～1200
1. 大　鲵 ＋R☆F 800～1100	14. 棘胸蛙 *Paa spinosa* ＋R△C 500～1400
2. 东方蝾螈 *Cynops orientalis* ＋Q◇F 800～1100	15. 棘腹蛙 *Paa boulenger* ＋＋R△C 500～1400
3. 小角蟾 *Megophrys minor brachykolos* ＋TR△C 800～1200	16. 虎纹蛙 ＋Q△C 100～800
4. 淡肩角蟾 *Megophrys boettgeri* ＋TR◇C 200～1200	17. 花臭蛙 *Rana schmackeri* ＋＋＋TR△C 100～900
5. 中华大蟾蜍 *Bufo gargarizans* ＋＋＋TQ☆C 100～1400	18. 竹叶蛙 *Rana versabilis* ＋R△C 400～900
6. 无斑雨蛙 *Hyla immaculate* ＋A◇F 200～1200	19. 华南湍蛙 *Amolops ricktti* ＋＋＋TR△C 200～900
7. 中国雨蛙 *Hyla chinensis* ＋A◇F 200～1200	20. 大泛树蛙 *Polypedates dennysi* ＋＋A△C 400～1000
8. 沼　蛙 *Rana guentheri* Q△C 200～1000	21. 斑腿泛树蛙 *Polypedates megacephalus* ＋＋A△C 100～1100
9. 镇海林蛙 *Rana japonica* ＋＋TQ△C 500～1100	22. 小弧斑姬蛙 *Microhyla heymonsi* ＋TQ△C 100～800
10. 黑斑蛙 *Rana nigromaculata* ＋＋Q☆C 100～1000	23. 饰纹姬蛙 *Microhyla ornate* ＋＋TQ△C 100～800
11. 金线蛙 *Rana plancyi fukienensis* ＋Q△C 200～1200	24. 花姬蛙 *Microhyla pulchra* ＋TQ△Z 100～600
12. 阔褶蛙 *Rana latouchii* ＋Q△C 200～1000	

注：动物区系：☆. 广布种，◇. 东洋界华中区物种，△. 东洋界华中区与华南区共有种。资源量：＋＋＋. 数量较多、标本采集数在11只以上，＋＋. 有一定数量、标本采集数在5～10只，＋. 数量较少、标本采集数在5只以下。名录确定依据：C. 捕捉或观察到实体，F. 访问调查，Z. 查阅资料。

3. 生态类型

两栖类可归为五个生态类型：①静水型Q，②陆栖-静水型TQ，③流水型R，④陆栖-流水型TR，⑤树栖型A。庐山自然保护区两栖动物中，有6种属静水型；6种属陆栖-静水型；3种属流水型；5种属陆栖-流水型；4种属树栖型（表10-1）。这五种不同生态类型的两栖动物在庐山保护区内广泛分布，也说明了保护区具有较大的生境多样性。

4. 资源量与生态分布

根据生态习性、数量多寡及分布范围，确定下列两栖类为数量优势种：中华大蟾蜍、沼蛙、泽蛙、花臭蛙、华南湍蛙、斑腿泛树蛙、镇海林蛙、饰纹姬蛙等。两栖类的资源状况见表10-1。

脊椎动物的分布，在很大程度上与动物对环境的依赖性有关。从庐山自然保护区植被垂直带结构来看，从山脚到山顶，大致可划分为四个植被带谱。两栖类在这四个植被带中的生态分布如下。

（1）农田与山下居民区（海拔500m以下）：海拔500m以下为农田与居民点。庐山自然保护区海拔落差较大，农田一般分布在海拔500m以下，此区数量优势种为黑斑蛙、中华大蟾蜍、沼蛙、泽蛙、斑腿泛树蛙、虎纹蛙、阔褶蛙、饰纹姬蛙。在农田里以黑斑蛙、泽蛙、饰纹姬蛙数量为多，而在农宅附近、菜地以中华大蟾蜍数量最多。

（2）常绿阔叶林区（海拔500～700m）：该区数量优势物种为黑斑蛙、中华大蟾蜍、沼蛙、泽蛙、斑腿泛树蛙、饰纹姬蛙。在该区两栖动物物种数多，特别是在繁殖季节，在保护区内分布的大多数两栖类物种在该区均有发现。

（3）常绿、落叶阔叶混交林带（海拔700～1000m）：陆地上以中华大蟾蜍、泽蛙、饰纹姬蛙为数量优势种；静水水域以沼蛙为优势种；山溪流水水域以花臭蛙、华南湍蛙为数量优势种。花臭蛙在低海拔溪流处分布特别多；4～5月为斑腿泛树蛙的繁殖季节，数量多，在静水草丛中配对，易发现成体及卵泡。棘胸蛙常被人偷捕而数量变得较少。

（4）落叶阔叶林（海拔1000m以上）：陆地上以中华大蟾蜍、镇海林蛙、大泛树蛙为数量优势种；山溪水域以花臭蛙、华南湍蛙、棘胸蛙居多，据当地农民反应大鲵和东方蝾螈在2003年之前在汉阳峰一带有少量分布，但之后就比较少见。陆栖-流水型的蛙类多分布在该地带。

5. 珍稀保护动物

除大鲵和虎纹蛙属国家二级保护动物外，其余 22 种两栖类均属“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”。其中，大鲵、东方蝾螈、小角蟾、华南湍蛙、沼蛙、阔褶蛙、镇海林蛙、金线蛙、花臭蛙、竹叶蛙属中国特有种；大鲵属 CITES 附录Ⅰ物种，虎纹蛙属 CITES 附录Ⅱ物种。大鲵原先在庐山自然保护区海拔 800m 至 1100 多米的汉阳峰的溪流均有少量分布，但在 2003 年之后少见。虎纹蛙在庐山自然保护区低海拔区域的农田中广泛分布，种群数量较大，本次野外考察曾多次在简寂观、剪刀峡、青莲寺等地发现。

6. 物种数比较

1）与保护区历史调查资料比较

通过 1983 年 8 月和 1984 年 5～6 月的实地调查并参考已有文献，邹多录和王凯（1991）报道庐山自然保护区已记录 19 种两栖类，隶属 2 目 8 科。在本次调查增加庐山自然保护区两栖动物新记录 5 种，既小角蟾、阔褶蛙、竹叶臭蛙、虎纹蛙和花姬蛙，并补充报道了每种两栖类的动物区系、生态类型、资源量、分布等。

2）与江西其他自然保护区比较

物种相似系数采用 Jaecard index 统计公式：$I=2c/[2ab-(a+b)-c]$，其中，a 表示 a 地物种数，b 表示 b 地物种数，c 表示 a 与 b 共同的物种数。通过与井冈山、九连山、武夷山、武功山、南矶山等江西省其他自然保护区两栖爬行动物目数、科数、物种种数的比较发现（表 10-2）：庐山与武夷山两栖动物物种数相似度最高，武功山次之，九连山和井冈山相近，庐山与南叽山两栖动物物种相似性系数最低。庐山自然保护区两栖动物物种总数处江西省中游水平，但在目数与科数这两个指标上均处于较高水平，这说明庐山自然保护区物种多样性丰富，不过要注意特殊的人文地理环境及长期旅游开发的影响。

表 10-2 江西庐山自然保护区与江西省内其他保护区两栖动物物种相似性的比较

		庐 山	南矶山	井冈山	九连山	武夷山	武功山	江西省
两栖动物	目 数	2	1	2	2	2	2	2
	科 数	8	5	7	7	8	8	8
	种 数	24	11	26	21	25	25	39
两栖爬行动物物种相似系数			0.0227	0.0271	0.0274	0.0336	0.0300	0.0269

10.2.3 保护建议

两栖类需要湿润的陆地环境和水环境，为加强对两栖动物资源的科学保护，建议采取以下措施：①加强宣传教育，强化法制管理，尽快提高公众的自然保护意识；②加大栖息地保护及自然保护区建设；③加强科学研究，积极开展社区共管；④减少人为干扰、环境污染与破坏。

10.3 庐山自然保护区爬行动物多样性调查与分析（附名录）[①]

关于庐山爬行动物的研究报道，最早见于 David（1871）有关庐山几种蛇的记载；之后 Sauvage

① 本节作者：杨道德，刘 松，谷颖乐，熊建利，王 琅，胡少昌，宗道生。基金项目：中南林业科技大学高级人才引进基金课题（101-0284）、江西庐山自然保护区委托课题。

(1877) 报道庐山有黑脊蛇 (*Achalinus spinalis*) 分布；1935年Pope出版了《中国的爬行动物》，其中记载九江、庐山、铅山、萍乡、南昌等地的爬行动物39种；1935～1936年Maslin在九江、庐山采集标本，于1950年发表了"九江、庐山地区的蛇类"，计29种；1936年张孟闻发表了《记秦仁昌君的庐山采集之蛇类》。新中国成立后，我国多位学者对江西省蛇类资源进行了调查，并先后发表了《江西省蛇类调查[Ⅰ]、[Ⅱ]》；江西庐山自然保护区管理处（2002）报道庐山爬行类33种；钟昌富（2004）发表了《江西省爬行动物区系与地理区划》，其中记录庐山爬行类32种。为进一步掌握庐山自然保护区爬行动物地理分布与资源现状，加强生物多样性的保护与管理，受庐山自然保护区管理处的委托，作者于2005年8月中旬、2006年5月下旬至6月上旬、2006年7月下旬，前后三次对该保护区的爬行动物资源进行了实地调查。

10.3.1 研究方法

1. 确定调查样线

先查阅相关文献，了解保护区自然概况，再根据地形图和遥感图，并参考动物生态习性，确定了10条具代表性的调查样线，即①威家管理站—碧龙潭，样线长4.5km；②海会管理站—马尾水，样线长5.6km；③庐山白鹿洞书院，样线长5.6km；④三叠泉—归宗管理站，样线长5.3km；⑤唐家岭，样线长5.1km；⑥洪家山—鸡笼山，样线长5.5km；⑦长垅林场旁沟谷，样线长4.0km；⑧庐山山顶水库，样线长4.5km；⑨石门涧—牯岭管理站，样线长6.5km；⑩汉阳峰，样线长4.5km。

2. 实地调查方法

主要采用样线法调查，同时辅以样方法、访问法和专项调查法。前后三次重复对上述10条样线内的爬行类资源进行实地调查，并对保护区各管理站附近的农田和居民区菜地进行样方补充调查。白天对低山、丘陵灌丛区进行样线调查，同时对生境较好的区域辅以样方调查；夜间主要沿山溪溪流自下而上调查，或对具代表性的农田区域（包括农户村舍）进行样方调查，同时辅以样线调查。使用GPS手持定位仪（Garmin-Vista）对采集到或观察到的爬行类标本定位，并用专业数码相机Canon-EOS20D对物种及生境拍照，供物种鉴定时参考。同时对当地居民用白酒浸泡的药用蛇类进行物种辨认；走访保护区管理人员、老猎人、当地村民；到当地农贸市场和餐馆调查，并对访问结果认真考证，力求准确。

10.3.2 数据分析方法

物种相似系数采用Jaecard index的统计公式：$I=2c/[2ab-(a+b)-c]$，其中，a 表示a地物种数，b 表示b地物种数，c 表示a与b共同的物种数。物种聚类分析是以物种为变量将其转换为0/1数据阵，应用SPSS（12.0）软件，选择类平均连接及欧氏平方距离进行聚类分析。

10.3.3 研究结果

1. 物种多样性

庐山自然保护区现已记录42种爬行动物，隶属3目9科（表10.3），占江西省已记录80种爬行动物的52.50%。其中，龟鳖目：平胸龟科1种，龟科1种，鳖科1种；蜥蜴目：壁虎科2种，石龙子科3种，蜥蜴科1种，以石龙子科物种为多；蛇目：游蛇科26种，眼镜蛇科3种，蝰科4种，以游蛇科物种为多。在访问调查中有人反映庐山有白条草蜥（*Takydromus wolteri*）、钩盲蛇（*Ramphotyphlops braminus*）、草腹链蛇（*Amphiesma stolata*）、绣链腹链蛇（*Amphiesma craspedogaster*）分布，但因未采集到或见到标本，故此次未列入名录，有待于进一步调查核实。

表 10-3　江西庐山自然保护区爬行动物名录、生态类型及资源量

物种名称、资源量、动物区系	物种名称、资源量、动物区系
1. 平胸龟 *Platysternon megacephalum* +△ZF	22. 黑背白环蛇 *Lycodon ruhstrati* ++△CZ
2. 乌龟 *Chinemys reevesii* +☆ZF	23. 小头蛇 *Oligodon chinensis*+△CZ
3. 鳖 *Pelodiscus sinensis*⁻☆F	24. 虎斑颈槽蛇 *Phabdophis tigria* +++☆CZ
4. 铅山壁虎 *Gekko hokouensis* ++△CZ	25. 福建颈斑蛇 *Plagiopholis styani*+◇Z
5. 多疣壁虎 *Gekko japonicus* +++△CF	26. 平鳞钝头蛇 *Pareas boulengeri*+◇Z
6. 石龙子 *Eumeces chinensis* ++△CF	27. 钝头蛇 *Pareas chinensis*+△CZ
7. 蓝尾石龙子 *Eumeces tlegans* ++△CZ	28. 花尾斜鳞蛇 *Pseudoxenodon stejnegeri*+◇Z
8. 铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus* ++△C	29. 灰鼠蛇 *Ptyas korros* +++△CF
9. 北草蜥 *Takydromus septentrionalis* +++☆CZ	30. 环纹华游蛇 *Sinonatrix aeguifasciata*++△C
10. 黑脊蛇+△CZ	31. 赤链华游蛇 *Sinonatrix annularis*+++△CZ
11. 钝尾两头蛇 *Calamaria setentrionalis* +△CZ	32. 黑头剑蛇 *Sibynophis chinensis* ++△CZ
12. 翠青蛇 *Cyclophiops major* +++△CZ	33. 华游蛇 *Sinonatrix p. percarinata* ++△CZ
13. 黄链蛇 *Dinodon flavozonatum*++△CZ	34. 渔游蛇 *Xenochrophis piscator*+△C
14. 赤链蛇 *Dinodon rufozonatum* +++☆CZ	35. 乌梢蛇 *Zaocys dhumnades* +++△CZ
15. 双斑锦蛇 *Elaphe bimaculata*+◇Z	36. 银环蛇 *Bungarus m. multicinctus* ++△CZ
16. 王锦蛇 *Elaphe carinata* ++△CZ	37. 丽纹蛇 *Calliophis macclellandi*+△ZF
17. 玉斑锦蛇 *Elaphe mandarina* ++☆Z	38. 舟山眼镜蛇 *Naja atra* +△ZF
18. 紫灰锦蛇 *Elaphe radiata*+△CZ	39. 短尾蝮 *Agkistrodon brevicaudus* +++☆CZ
19. 红点锦蛇 *Elaphe rufodorsata*++☆CZ	40. 尖吻蝮 *Deinagkistrodon acutus*++△CF
20. 黑眉锦蛇 *Elaphe tarniura* ++☆CZ	41. 原矛头蝮 *Trimeresurus mucrosquamatus* +△CZ
21. 中国水蛇 *Enhydris chinensis*++△CF	42. 竹叶青 *Trimeresurus stejmegeri* +++☆CZ

注：动物区系：☆. 广布种，◇. 东洋界华中区物种，△. 东洋界华中区与华南区共有种；资源量：+++ . 资源量丰富，++. 资源量一般，+. 资源量稀少；依据：C. 采集到或见到标本；Z. 文献记录；F. 访问调查有分布。

2. 区系组成

江西庐山自然保护区北临长江东临鄱阳湖，在中国动物地理区划上属东洋界、华中区、东部丘陵平原亚区；在江西省爬行动物地理区划上属赣西北丘陵山地省，且位于赣西北丘陵山地省与赣北（鄱阳湖）平原省交汇之地。保护区爬行动物无古北界种类；有 10 种为广布种，占保护区爬行类总物种数的 25.64%；东洋界种类达 32 种，占 74.36%。在 32 种东洋界种类中，华中区物种 4 种；华中区与华南区共有种 28 种（表 10-3），无华南区种类分布。由此可见，保护区内爬行动物区系组成表现出以东洋界华中区和华南区共有成分为主，华中区物种次之、华南区物种缺少的区系特征。

中国特有种有 11 种：铅山壁虎、北草蜥、石龙子、蓝尾石龙子、双斑锦蛇、山溪后棱蛇、平鳞钝头蛇、福建颈斑蛇、花尾斜鳞蛇、环纹华游蛇、赤链华游蛇。

3. 资源量与生态分布

根据不同物种生态习性、数量多寡、分布范围确定下列爬行类为数量或生态优势种：多疣壁虎、石龙子、蓝尾石龙子、北草蜥、短尾蝮、竹叶青、翠青蛇、赤链蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、灰鼠蛇、红点锦蛇、虎斑颈槽蛇等。从山脚到山顶，庐山自然保护区植被大致上可划分为三个带谱，其间分布有不同的爬行动物资源。

（1）常绿阔叶林带（海拔 700m 以下）：以石龙子、铜蜓蜥、多疣壁虎、赤链蛇、翠青蛇、银环蛇、虎斑颈槽蛇、黑眉锦蛇、红点锦蛇、短尾蝮等为数量或生态优势种，主要栖息于农田及居民住宅附近、水塘及附近的林灌丛中。在该区域中蜥蜴目物种数占优势，蛇目中的短尾蝮、虎斑颈槽蛇、红点锦蛇、翠青蛇资源较丰富。

（2）常绿落叶阔叶混交林带（海拔 700～1000m）：在该区域分布的爬行类种类与数量最丰富。以蓝尾石龙子、北草蜥、铜蜓蜥、赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、灰鼠蛇、翠青蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇、竹叶青

等为数量或生态优势种。低山灌丛是爬行动物的主要生境，在山溪旁的灌丛中蛇类与蜥蜴类数量较多。因大多数龟鳖类和蛇类具食用、药用价值而被大量捕捉，资源量明显下降，原先在山溪中有分布的平胸龟，现已濒临绝迹。

（3）落叶阔叶林带（海拔1000m以上）：在该区域分布的爬行类种类与数量相对较少，多为广布性物种。以北草蜥、蓝尾石龙子、虎斑颈槽蛇、翠青蛇、乌梢蛇、黑背白环蛇、竹叶青等为数量或生态优势种，特别是在海拔较高的山溪旁，竹叶青资源丰富。

4. 珍稀保护动物

42种爬行类均属“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”。其中10种属中国特有种，分别是铅山壁虎、北草蜥、石龙子、蓝尾石龙子、双斑锦蛇、平鳞钝头蛇、福建颈斑蛇、花尾斜鳞蛇、环纹华游蛇、赤链华游蛇。舟山眼镜蛇列入CITES附录Ⅱ。

5. 物种种数比较

1）与保护区历史调查资料比较

钟昌富（2004）记录庐山有32种爬行动物，本次调查新增庐山爬行动物10种，即鳖、多疣壁虎、石龙子、铜蜓蜥、中国水蛇、渔游蛇、灰鼠蛇、环纹华游蛇、小头蛇、尖吻蝮。

2）与江西省其他自然保护区相似系数比较

通过与南矶山、井冈山、九连山、武夷山、武功山等江西省其他自然保护区爬行动物科数、物种数比较发现（表10-4）：庐山与南矶山爬行动物物种数相似度最高，与武功山次之，与马头山再次之，与井冈山、九连山和武夷山相近，其中武夷山最低。庐山自然保护区爬行动物物种数在江西省处于中等水平，而科数处在较高水平。这表明庐山自然保护区的爬行动物物种多样性较丰富。

表10-4 江西庐山自然保护区与江西省其他六个自然保护区爬行动物物种相似性比较

		庐 山	南矶山	井冈山	九连山	武夷山	武功山	马头山	江西省
爬行动物	目 数	3	3	2	3	3	3	3	3
	科 数	9	8	5	13	11	9	12	15
	种 数	42	20	31	44	57	37	49	80
爬行动物物种相似系数			0.025 03	0.015 93	0.015 63	0.015 47	0.020 68	0.016 03	0.012 81

3）与江西省其他自然保护区的聚类分析

庐山自然保护区与江西省其他6个自然保护区爬行动物物种聚类分析结果（图10-1）表明：7个自然保护区明显分成4组，庐山、南矶山和武功山自然保护区聚为一组，九连山和马头山自然保护区聚为一组，井冈山和武夷山自然保护区各为一组。这与它们的地理分布格局一致。庐山与武功山、南矶山自然保护区地理位置近，同属江西省纬度较高的地区，故爬行动物物种组成相近；九连山和马头山自然保护区均位于江西省纬度较低的地区；井冈山和武夷山自然保护区同属赣中丘陵山地省，其爬行动物物种组成与其他自然保护区有所差别。

10.3.4 保护建议

江西庐山为中国著名的名胜风景区之一，旅游业的快速发展导致人为活动日益频繁，不可避免地对庐山自然保护区内的野生动物及其生境产生重要的影响。为了有效地保护庐山自然保护区内的生物多样性，降低生态旅游等人为活动的影响，特提出以下保护建议：

（1）加强保护宣教、强化法制管理。广泛宣传野生动植物保护法规，提高当地居民和广大游客的自然保护意识；加大执法、监督和检查力度，依法严惩破坏自然资源的违法行为。

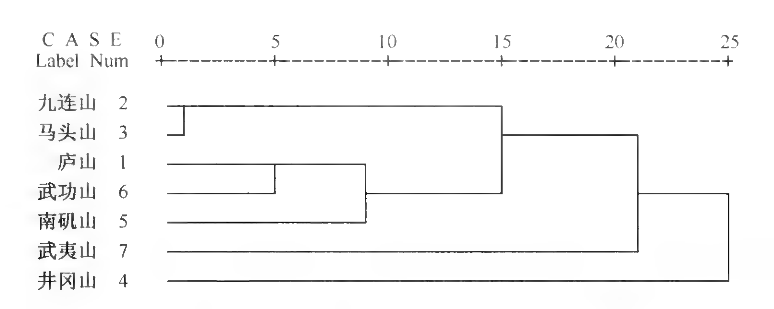


图 10-1　庐山自然保护区与江西其他 6 个自然保护区基于爬行动物物种相似性的聚类分析

(2) 加强科学研究，改善和保护野生动物生境。采取有效措施减少人为干扰，加强对整个生境和特定物种的保护，重点保护野生动物的主要生存和繁衍区域，以保证其良好的生存繁衍条件。定期监测珍稀野生动物及其生境动态变化，及时掌握野生动物资源变化趋势。

(3) 减少人类活动干扰。严格限制旅客数量和降低当地居民人口数，从而减少生活垃圾及农业生产中的化学肥料和农药造成的环境污染和生境破坏。严格按要求进行基础设施建设，对有关工程建设项目必须先通过环境影响评估。

(4) 积极引进人才和加强专业技能培训。庐山自然保护区管理人员目前已具有较高的管理水平，但专业技术人员较缺乏。建议积极引进品学兼优、具硕士、学士学位的专业技术人才，并对现有干部职工进行专业技能培训。积极开展社区共管，提高自然保护区管理水平。

2009 年 6 月 27 日，《信息日报》报道（庐山自然保护区 邹芹供稿）经杨道德鉴定，庐山发现新分布蛇：纹花林蛇，*Botiga kraepelini*。蛇的总数增至 43 种。

10.4　庐山自然保护区哺乳动物资源多样性及评价（附名录）①

江西庐山自然保护区是 1981 年 8 月由江西省人民政府批准建立的省级自然保护区，有关该保护区的哺乳动物研究尚未见报道，更缺乏系统的调查研究。我们于 2005 年 8 月中旬至下旬、2006 年 5 月下旬至 6 月上旬、2006 年 7 月下旬，前后三次对保护区内的兽类资源进行了较系统的实地调查。

10.4.1　研究方法

1. 调查方法

因大多数兽类过着隐居生活，一般夜晚活动较频繁，白天很难发现且种群密度较低，故大中型哺乳动物采用铗捕法，翼手类采用网捕法。共选设 21 条典型样带，每次分成两组实地调查，记录样带内发现的哺乳动物实体或留下的活动痕迹，并归类统计。在样带内的不同地段多次布铗子，捕捉一些小型啮齿类。最后结合当地县志和以往资料记载、保护区及群众收集的毛皮标本、照片及对老猎民进行非诱导式访问调查收集到的资料作系统的分析。

2. 数据处理方法

利用 G-F 指数计算庐山自然保护区的物种多样性。用物种密度（用该保护区的哺乳动物物种种数除以该保护区的面积）来计算物种的分布密度。

---

① 本节作者：杨道德，刘　松，谷颖乐，熊建利，王　琅，胡少昌，宗道生。基金项目：中南林业科技大学高级人才引进基金课题（101-0284 ）、江西庐山自然保护区委托课题。

10.4.2 调查结果

1. 物种组成

庐山自然保护区现已记录40种哺乳动物，隶属7目17科（表10-5）。其中，食虫目3科4种；翼手目1科3种；鳞甲目1科1种；兔形目1科2种；啮齿目4科10种；食肉目4科15种；偶蹄目3科5种。分别占保护区兽类种数的10.0%、7.5%、2.5%、5.0%、25.0%、37.5%、12.5%。食肉目和啮齿目占主体，食肉目鼬科物种数几乎占食肉目种数的一半，其次为偶蹄目、食虫目、翼手目、兔形目和鳞甲目。

表10-5 江西庐山自然保护区兽类不同保护等级概况

级别归属	物 种
国家一级保护动物	云豹
国家二级保护动物	穿山甲、豺、青鼬、水獭、大灵猫、小灵猫、獐、鬣羚
中国特有种	华南缺齿鼹、黄麂
CITES附录Ⅰ	水獭、云豹、鬣羚
CITES附录Ⅱ	穿山甲、狼、豺、豹猫
中国濒危动物红皮书	穿山甲、水獭、云豹、狼、豺、豹猫、大灵猫、獐、鬣羚

2. 区系特征

保护区哺乳动物区系仍表现为东洋界种类为主、南北混杂渗透的特征。保护区兽类明显地以东洋界物种为主，其中，东洋界种类有24种，占60.0%；古北界种类4，占10.0%；广布种有12种，占30.0%。这与保护区野生动物区系属东洋界、华中区、东部丘陵平原亚区赣西北山地省相一致。广布种和古北界种类较多，这与保护区位于华北区和华南区的中间地带有关，这反映了保护区兽类动物区系的混杂性和典型性。

3. 珍稀保护动物

国家一级保护哺乳动物有云豹，占该保护区国家重点保护哺乳动物物种数的11.11%；国家二级保护哺乳动物有穿山甲、豺、青鼬、水獭、大灵猫、小灵猫、獐、鬣羚共8种，占该保护区国家重点保护哺乳动物物种数的88.89%。有21种兽类属“国家保护的有益的或者有经济、科学研究价值的陆生野生动物”；水獭、云豹、鬣羚3种列入CITES附录Ⅰ；穿山甲、狼、豺、豹猫4种列入CITES附录Ⅱ；穿山甲、水獭、云豹、狼、豺、豹猫、大灵猫、獐、鬣羚9种列入《中国濒危动物红皮书》；华南缺齿鼹、黄麂2种为中国特有种。详见表10-5。

数量优势种有：华南兔、小家鼠、黄胸鼠、白腹巨鼠、鼬獾、猪獾、果子狸、黄鼬、隐纹花松鼠、野猪、黄麂等；而濒危或濒临绝迹的有云豹、大灵猫、小灵猫、豺等。本次调查中，对国家重点保护动物进行了重点调查。

现将这9种国家一、二级保护动物的野外鉴别特征、生活习性以及在保护区内的资源状况介绍如下。

1）云豹（*Neofiles nebulosa nebulosa*）一级

小型豹类动物，体毛灰黄色而云块状黑斑，颊具2条横纹，颈背有4条纵纹，耳壳正面白而背面黑。腹面黄白色，均具黑斑，尾部有10多个棕黑色环。

生活于热带、亚热带常绿林区，是树栖性较强的兽类。白天在树上睡眠，夜间特别是晨昏活动频繁，以守候和偷袭法捕食鹿类、野猪、猴类、松鼠和鸟类，冬季交配。以前在保护区的汉阳峰主峰、小天池一带有分布，由于生境受到干扰，现在极其稀少，也有可能已绝灭。

2）穿山甲（*Manis pentadactyla aurita*）二级

头小，耳小，体背被角质鳞片，尾的背腹均被棕褐色鳞片，鳞片间具稀毛。体腹无鳞，被有灰白色毛。无齿，舌发达而富黏液腺。

生活于山麓、丘陵或平原的杂树林潮湿地带，挖洞穴居，洞口常用泥土堵塞，以白蚁和多种蚂蚁为食。分布于华中、华南。保护区内400～1200m的山林中有分布，保护区内分布在三叠泉附近及谷廉泉等地。

3）豺（*Cuon alpinus*）二级

形似家犬，毛色红棕，尾尖黑色，尾长不及体长之半，耳短而圆。体形矮健，肢体匀均，足掌面小，为趾行性。体背和四肢毛被红褐，腹面色呈浅灰棕或棕白色，尾末1/2段黑色，尾长是体长的1/3，尾毛如同体背，但愈靠远端毛色愈深，至尾端几乎呈黑色。夏毛短而色深，红棕色尤显深重。生活于有森林覆盖的山区，多结群生活，3或4只或数十只成群。以捕食各种动物为食。如鹿类、野猪、羚牛、熊猫等。性警觉、善追逐、嗅觉发达，不主动攻击人畜。繁殖季节雌雄成对生活，冬季产仔，孕期60天，每胎2～6仔。以前主要分布在保护区的月轮峰、威家等地，但现在已基本绝迹。

4）青鼬（*Martes flavigula*）二级

俗称黄喉貂。小型食肉动物，四肢短，体细长，体背腹毛色分界明显，背面棕褐，腹面沙黄。头顶和颊黑褐，体背前方棕黄而向后逐渐转为黑褐。四脚和尾黑褐。尾长超过体长之半。多栖息于深山密林，居树洞或岩穴中。晨昏活动最活跃，成对或多头一起出没，行动隐蔽。善爬树，性凶狠。保护区内海拔300m以上的山地有分布，主要分布在康王谷、观音桥等地。

5）水獭（*Lutra lutra*）二级

体形细长，一般体重2～5kg，四肢短而圆，趾间有蹼，头部扁而略宽。全身毛短而密，具丝绢光泽。体背和尾部棕黑色或咖啡色。腹面毛长，呈浅棕色。为半水栖兽类，经常活动于河流、湖泊或溪水中及岸边，在湖岸水流平缓的地方较多，现日见稀少。保护区内主要分布于180～800m的溪流、水滩中，原主要分布在谷廉泉、玉帘泉等地的溪流中，但现已罕见。

6）大灵猫（*Viverra zibetha ashtoni*）二级

俗称九间狸。中型食肉动物，体瘦长，四肢短，颜面狭长，吻鼻突出，背中央有能竖起的硬鬣毛组成的一条粗黑的脊鬣，从尾基到尾端均有黑的相同的环纹。体毛棕灰，颈侧具三条黑色斜纹，脊纹黑色，尾具黑白相间的环纹，尾端黑色，香腺发达，体腹面淡白或灰黄。生活于海拔2100m以下的热带季雨林、亚热带常绿阔叶林的林缘灌丛和草丛，多以灌丛、草丛、土穴、岩洞和树洞为稳蔽处。常独居，昼伏夜出，晨昏活动频繁，主要捕食多种鼠类、蛙、小鱼和昆虫，其次吃植物的茎叶、种子和果实。原分布在保护区的醉石、大月山、大天池等地。由于人为因素干扰，现已罕见。

7）小灵猫（*Viverricula indica pallida*）二级

俗称七间狸。中小型食肉类。体形略大于家猫，体瘦长，颜面狭窄，鼻吻突出。背部灰棕而具数列深色斑点，腹棕黑，四肢黑褐，尾具黑白相间的环纹12～16个，尾端白色，香腺发达。小灵猫具夜行性，主要栖息于稀树灌丛、浓密的草丛、石洞、桥墩下、树洞，甚至居民的仓库或住房内。夜行性。主要捕食各种鼠类、昆虫、小鱼和蛙类，也食植物浆果和茎叶。2～4月或8月交配，孕期78～90天。生活于热带、亚热带和暖温带的山区、丘陵台地和农耕地。在保护区的醉石、汉阳峰一带有分布。

8）獐（*Hydropotes inermi*）二级

别名牙獐、河麂，中小型鹿类动物，雌雄都无角，雄体具獠牙，尾甚短。体毛为一致的棕黄，毛粗而

长，呈波状弯曲，易折断。被毛黄棕色，粗硬。在背部的中央毛色稍浅，腹部白色。没有叉角，尾很短。雄性的犬齿很长。中央下门齿的外缘伸长呈角状。冬季喜欢居住于丘陵地带，夏季到来时迁至草源沼泽地带。性温和，感觉灵敏。善于潜伏于草丛中，会游水，常独居或成对活动。以各种青草、树皮、嫩叶、芽等为食。主要分布于长江中下游一带。原先在保护区的谷廉泉、大天池等地有分布，现已基本绝迹。

9）鬣羚（*Capricornis sumatraensis*）二级

别名苏门羚、岩驴，大中型牛科动物，雌雄均具一对短而后曲的洞角，颈背有长鬣毛。体黑棕色，上下唇白色。尾短小。栖于裸岩、环山、陡峭岩下和乱石河谷。善于在悬岩峭壁间灵活地跳跃。一般营独栖生活，也偶有2～5只结成小群的。食物主要有薹草、川灰木、小叶女贞、冬青等。交配期在9～10月，翌年5～6月产仔，每胎多为1仔。保护区主要分布于700m以上的山地。原在保护区九奇峰、秀峰一带。因人类活动干扰和生境遭破坏等原因，现已基本绝迹。

4. 多样性分析

1）物种与数量多样性

保护区内哺乳动物多样性较高，有40种兽类，隶属7目17科。采用资源量级别评价方法来表示动物的数量特征（表10-6），优势种大多为东洋界种类，如臭鼩、华南兔、隐纹花松鼠、白腹巨鼠、刺毛鼠、褐家鼠、黄胸鼠、鼬獾和花面狸；常见种也以东洋界种类为主，如华南缺齿鼹、赤腹松鼠、豪猪和中华竹鼠等；而稀有种却是远东刺猬、狼、赤狐和水獭等广布种类；濒危种有穿山甲、豺和云豹三种。

表10-6　江西庐山自然保护区哺乳动物资源统计

学名、分类地位	动物区系			保护级别			中国特有种	资源量
	东洋界	古北界	广布种	国家级	CITES附录	中国濒危动物红皮书		
Ⅰ.食虫目（INSECTIVORA）								
（一）猬科（Erinaceidae）								
1. 远东刺猬（*Erinaceus amurensis*）			※	○				—
（二）鼹科（Talpidae）								
2. 华南缺齿鼹（*Mogera insularis*）	※			○			※	++
（三）鼩鼱科（Soricidae）								
3. 臭鼩（*Suncus murinus*）	※							+++
4. 灰腹水麝鼩（*Chimmarogale styani*）		※						++
Ⅱ.翼手目（CHIROPTERA）								
（四）蝙蝠科（Vespertilionidae）								
5. 褐山蝠（*Nyctalus noctula*）	※							++
6. 普通伏翼（*Pipistrellus pipistrellus*）	※							++
7. 东亚蝙蝠（*Vespertilio superans*）			※					+++
Ⅲ.鳞甲目（PHOLIDOTA）								
（五）鲮鲤科（Manidae）								
8. 穿山甲	※			Ⅱ	Ⅱ	※		++
Ⅳ.兔形目（LAGOMORPHA）								
（六）兔科（Leporidae）								
9. 华南兔（*Lepus sinensis*）	※			○				+++
10. 草兔（*Lepus capensis*）		※		○				++
Ⅴ.啮齿目（RODENTIA）								
（七）松鼠科（Sciuridae）								
11. 赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*）	※			○				++

续表

学名、分类地位	动物区系			保护级别			中国特有种	资源量
	东洋界	古北界	广布种	国家级	CITES附录	中国濒危动物红皮书		
12. 隐纹花松鼠（*Tamiops swinhoie*）	※			○				+++
（八）豪猪科（Hystricidae）								
13. 豪猪（*Hystrix brachyura*）	※			○				++
（九）鼠科（Muridae）								
14. 小家鼠（*Mus musculus*）			※					+++
15. 刺毛鼠（*Niviventer fulvescens*）	※							+++
16. 白腹巨鼠（*Leopoldamys edwardsi*）	※			○				+++
17. 黄胸鼠（*Rattus flavipectus*）	※							+++
18. 褐家鼠（*Rattus norvegicus*）			※					+++
19. 大足鼠（*Rattus nitidus*）	※							++
（十）竹鼠科（Rhizomyidae）								
20. 中华竹鼠（*Rhizomys sinensis*）	※			○				++
Ⅵ. 食肉目（CARNIVORA）								
（十一）犬科（Canidae）								
21. 狼（*Canis lupus*）			※	○	Ⅱ	※		−
22. 赤狐（*Vulpes vulpes*）			※	○				−
23. 豺			※	Ⅱ	Ⅱ	※		−
（十二）鼬科（Mustelidae）								
24. 青鼬		※		Ⅱ				++
25. 黄鼬（*Mustela sibirica*）			※	○				+++
26. 黄腹鼬（*Mustela kathiah*）	※			○				++
27. 鼬獾（*Melogale maschata*）	※			○				+++
28. 狗獾（*Meles meles*）			※	○				++
29. 猪獾（*Arctonyx collaris*）		※		○				+++
30. 水獭			※	Ⅱ	Ⅰ	※		−
（十三）灵猫科（Viverridae）								
31. 大灵猫	※			Ⅱ		※		+
32. 小灵猫	※			Ⅱ				++
33. 花面狸（*Paguma larvata*）	※			○				+++
（十四）猫科（Felidae）								
34. 豹猫（*Felis bengalensis*）			※	○	Ⅱ	※		++
35. 云豹	※			Ⅰ	Ⅰ	※		−
Ⅶ. 偶蹄目（ARTIODACTYLA）								
（十五）猪科（Suidae）								
36. 野猪（*Sus scrofa*）			※	○				+++
（十六）鹿科（Cervidae）								
37. 獐	※			Ⅱ		※		−
38. 黄麂（*Muntiacus reevesi*）	※			○			※	++
39. 毛冠鹿（*Elaphodus cephalophus*）	※			○				++
（十七）牛科（Bovida）								
40. 鬣羚	※			Ⅱ	Ⅰ	※		+

注：※．区系或类别从属；Ⅰ．国家一级保护动物，Ⅱ．国家二级保护动物，○．“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”；CITES附录中的Ⅰ、Ⅱ．所属《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录Ⅰ和附录Ⅱ中的物种；+++．优势种，++．常见种，+．稀有种，−．濒危种。

2）生态型多样性

哺乳动物分布，在很大程度上与对环境的依赖性有关。从庐山自然保护区植被的垂直带结构来看，从山脚到山顶，大致上可划分为三个植被带谱。海拔700m以下为常绿阔叶林带；海拔700～1000m为常绿、落叶阔叶混交林带；海拔1000m以上或山岭脊部分，为落叶阔叶林。

（1）常绿阔叶林带：自然保护区的常绿阔叶林分布在海拔700m以下，是一种群落类型多样，外貌整齐，乔木层树种复杂，建群种明显，结构清晰，属山地常绿阔叶林类型。在这种林带中分布的哺乳动物动物种类主要有：野猪、赤腹松鼠、隐纹花松鼠、华南兔、穿山甲、水獭等。动物组成较丰富，主要是啮齿目、食虫目、翼手目的大部分在此林带大都有分布，种数有33种，占自然保护区兽类动物种数的82.5%。

（2）常绿、落叶阔叶混交林带：山地常绿、落叶阔叶混交林这一植被类型，其在保护区分布的海拔在700～1000m。这一类型的植物群落，一般均无明显的优势种，林冠郁茂、参差不齐多呈波状起伏。哺乳动物种类和数量不是很多，动物种类主要有：野猪、黄麂、猪獾、狗獾、果子狸、中华竹鼠、毛冠鹿等，在此林带有18种兽类，占自然保护区哺乳动物种数的45.0%。

（3）落叶阔叶林带：该林带分布于自然保护区海拔1000m以上或山岭脊部分。分布在该植被带的哺乳动物有：野猪、云豹、豹猫、猪獾、狗獾、鼬獾、黄麂、大灵猫、小灵猫、果子狸等23种，占自然保护区哺乳动物种数的57.5%。

3）生活型多样性

庐山自然保护区的哺乳动物，按其生活环境可分为7种生活型：①地下生活型，种类有鼹科、竹鼠科和鲮鲤科中的3种，占保护区哺乳动物物种总数的7.5%。②半地下生活型，种类主要有猬科的刺猬、鼩鼱科2种、鼠类6种、鼬科的小型食肉类2种、兔科2种，和豪猪共15种，占37.5%。③地面生活型，主要是偶蹄目和食肉目中的大中型哺乳动物，如野猪、獐、毛冠鹿、鬣羚、狼、豺、云豹等，共计10种，占25.0%。④树栖型，这里主要是指在树上栖息的种类。松鼠科2种和鼬科的青鼬共3种，占7.5%。⑤半树栖型，种类主要是猫科2种、灵猫科3种共5种，占12.5%。⑥半水栖型，仅鼬科水獭1种，占2.5%。⑦岩洞栖息型，翼手目3种，占7.5%。

4）哺乳动物资源比较分析

（1）与保护区历史资源比较。有关庐山哺乳动物资源未见正式报道。据1986年徐正法《庐山自然保护区简介》载：哺乳动物20余种。1988～1989年叶于平、宗道生等庐山自然保护区对野生动物资源进行了调查，记录哺乳动物8目13科25种。1997年5月～1999年11月，庐山自然保护区管理处组织了野生动物资源调查，总结名录为39种哺乳动物，隶属7目15科。本次调查记录哺乳动物40种，隶属7目17科，新增加竹鼠科和牛科。其中，历史记录种梅花鹿和华南虎因很长时间未被发现，故本次未将这两种哺乳动物列入名录中。本次访问调查得知保护区有毛冠鹿和鬣羚分布，其资源现状有待于进一步调查。狢、豹、豺在保护区可能已绝迹，大灵猫和穿山甲濒临灭绝。云豹在1994年因偷猎被发现，但此次调查未发现，可能因人为因素或生境破坏已濒临绝灭。

（2）与周边自然保护区相比较。

通过与井冈山、九连山和武夷山等江西省其他自然保护区哺乳动物各种参数比较（表10-7），发现庐山自然保护区物种多样性较低，G-F指数与井冈山自然保护区相当，略低于其他两个保护区。由于庐山自然保护区地城广阔，物种数量少，以致物种密度低于其他自然保护区。

庐山自然保护区有9种单科单属种，和井冈山自然保护区并列最低（都为9种），导致G指数较低；因科间多样性明显低于其他保护区，导致F指数也相对较低，但是F指数变化幅度相对较大，故G-F指数也较低，仅高于井冈山自然保护区。庐山自然保护区由于物种本来就少，再加上面积最大，导致物种密度最低。这种现象很可能是因其特殊的地理环境，加上长期的旅游开发使其物种丰富度有所下降。

表 10-7 庐山自然保护区与江西省其他 3 个保护区哺乳动物 *G-F* 指数比对表

参 数	庐 山	井冈山	九连山	武夷山
目 数	7	8	7	8
科 数	17	17	18	25
种 数	40	42	57	77
F 指数	8.7903	8.8562	10.7371	14.4431
G 指数	3.445	3.5272	3.5188	3.7429
G-F 指数	0.6081	0.6017	0.6723	0.7409
物种密度/（种/km^2）	0.1311	0.2647	0.4250	0.4810

10.4.3 评价与建议

江西庐山自然保护区植被保护较好，分布有多种珍稀保护和经济哺乳动物，生物多样性保护价值高。但因旅游活动使野生动物生境受到较多的人为干扰，哺乳动物资源量普遍较低，为实施有效保护和科学管理，特提出以下建议：①加大资金投入，积极开展科学研究和科研合作；②加大立法力度，制定出合理的地方性野生动物保护法规；③引进并推广国内外先进的自然保护区管理经验，加强保护区管理与科技队伍的建设；④建立保护宣教中心，开展科普活动，提高公民的保护意识；⑤改善生态环境，开展定期的关键物种与生境监测。

10.5 庐山自然保护区鸟类资源调查报告①

自保护区建立以来，虽然对其鸟类资源状况有过一些零星调查，但却缺乏全面系统的调查。为此，我们在以往调查成果资料的基础上，于 2005～2006 年对庐山鸟类资源进行考察。

10.5.1 调查方法

采用林地样线法、样点法与访问调查等方法对庐山自然保护区内鸟类资源进行调查。

1. 样线及样点设置

鸟类调查在天气晴朗、少雾、无大风的情况下进行，一般夏天早上 6：00～10：00 和下午 4：00～7：00做调查，冬季鸟类调查早上适当延后下午稍微提前。不同样线调查者随机选取，尽量减少潜在的观察者误差和不必要的活动对鸟类的干扰机会。在调查时应仔细注意，预防双重记录。对于样点调查，参照 Petit 等的方法，在固定半径样点内进行约 10min 的鸟类统计，记录所有看到和听到的鸟类；调查者在接近样点时被惊飞的鸟类和进行样点调查时进入样点的鸟类均作记录。

以分布于自然保护区的 6 个保护站为基准，结合地形地势，每个保护站四周选 4 或 5 条样线，每条样线长 3km，共设样线 26 条。调查区覆盖整个保护区内，主要包括各种不同类型山地、林地、农田、水库、溪流、茶园、竹林以及荒地等。同时，对于那些适于鸟类栖息而又不在调查范围内的生境，设置辅助样点，共选取 25m 半径调查区域共计 15 个。抽样强度达到 7%。

2005 年秋冬季节对上述样线和样点进行全面调查。在此基础上，2006 年春夏季节对重点区域进行重复调查，总共调查样线累计 48 条（3000m×100m）。另外采用访问保护区内老猎户和农户的方法对近段时间和历史上可能出现的鸟类物种进行调查，以对整个名录起到补充作用。

2. 统计方法

采用直接计数法，观察和记录调查范围内所见到所有鸟类的种类、数量、生境等数据，调查样线长度

① 本节作者：李必成，夏贵荣，丁平。其他参与调查人员：蒋科毅，杨月伟，张亮，林凡，黄晓凤，徐言朋，蔡路昀。

3000m，宽度100m。用便携式卫星定位仪（GPS）测定观察点的地理位置，测定每一观察点的实际调查面积。调查时用5～7倍双筒望远镜和20～40倍单筒望远镜观察鸟类。鸟类种群密度按下式计算：

$$D = N/S$$

式中，D为密度（只/km^2）；N为实际记录的数量（只）；S为实际调查面积（km^2）。

10.5.2 鸟类群落调查结果

1. 鸟类种类

2005～2006年在庐山自然保护区内通过样线法和样方法调查到98种鸟类，包括访问调查和往年历史记录等共计219种（表10-8），隶属于16目47科133属，其中，雀形目鸟类122种64属，非雀形目鸟类98种69属。留鸟最多，为107种（48.86%），其次为冬候鸟56种（25.57%），夏候鸟43种（19.63%），旅鸟13种（5.94%）。比较《野生动物资源调查　成果资料》（江西省庐山自然保护区管理处，2002）记录的鸟类物种名录可知，其鸟类区系组成发生了较大变化，有30种鸟类此次调查中未有发现，新增63种鸟类记录。其中，未发现鸟类主要包括草鹭（*Ardea purpurea*）、草原鹞（*Circus macrourus*）、草鸮（*Tyto capensis*）、长耳鸮（*Asio otus*）、蓝歌鸲（*Luscinia cyane*）、蓝头矶鸫（*Monticola cinelorhynchus*）、棕噪鹛（*Garrulax poecilorhynchus*）、矛纹草鹛（*Babax lanceolatus*）、寿带（*Terpsiphone pardisi*）、白额雁（*Anser albifrens*）、小白额雁（*Anser erythropus*）、花脸鸭（*Anas formosa*）、罗纹鸭（*Anas falcata*）、赤麻鸭（*Tadorna terruginea*）、琵咀鸭（*Anas clypeata*）、赤颈鸭（*Anas penelope*）、红头潜鸭（*Aythya ferina*）、青头潜鸭（*Aythya baeri*）、凤头潜鸭（*Aythya fuligula*）、棉凫（*Nettapus coromandelianus*）、普通秋沙鸭（*Mergus merganser*）和金眶鸻（*Chardrius dubius*）等。

表10-8　庐山自然保护区鸟类地理型

	古北界种	东洋界种	广布种	总计
种数	57	136	26	219
百分比/%	26.03	62.10	11.87	100
繁殖鸟种数	11	119	20	150
百分比/%	7.33	79.34	13.33	100

1）区系组成特征

在中国动物地理区划上，庐山自然保护区隶属于东洋界的华中区东部丘陵平原区。以东洋界种为最多，有136种，占62.10%；次为古北界种，有57种，占26.03%；广布种26种占11.87%。反映该地鸟类区系繁殖鸟的组成与总的趋势相同，繁殖鸟共有150种，以东洋界种119种占绝对优势，达79.34%，广布种20种占13.33%，古北界种11种只占7.33%。

由表10-8可知，庐山自然保护区鸟类的区系成分具有明显的亚热带特色，东洋界种占主体地位，其中，包括很多典型的亚热带及东洋界的特有种，如白鹭（*Egretta garzetta*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、紫啸鸫（*Myophonus caeruleus*）等。该区也包括少许热带种类，如蓝喉蜂虎（*Merops leschenaulti*）、橙腹叶鹎（*Chloropsis hardwickii*）等。古北界只占较小的比例，且多为分布较广的种类，如鸭科、鸻科和鹬科等。

2）种类组成成分分析

庐山自然保护区鸟类种数约占全国鸟类种数1331种的16.53%。雀形目鸟类构成了该地区鸟类区系的主体，共有26科122种，占该区鸟类总种数的55.45%，其中，又以鹟科和画眉科最多，分别为18种和11种。非雀形目21科97种，占该区鸟类总种数的44.55%，其中，以鹭科和鹰科为最多，均为10种。

根据鸟类的生态习性及形态特点，可将其大致分为鸣禽、攀禽、陆禽、猛禽、涉禽和游禽等各种不同的生态类型。其中，鸣禽包括鸽形目鸠鸽科3种，鹃形目杜鹃科8种，佛法僧目翠鸟科5种、蜂虎科1种

和佛法僧科 1 种，戴胜目戴胜科 1 种，雀形目全部 26 科 122 种，总共为 141 种。攀禽包括鴷形目须鴷科和啄木鸟科总共 6 种。陆禽为鸡形目雉科 6 种。猛禽包括隼形目鹰科 10 种、隼科 5 种，鸮形目鸱鸮科 8 种和夜鹰目夜鹰科 1 种，总共 24 种。涉禽包括鹳形目的鹭科 10 种，鸻形目鸻科 4 种、鹬科 8 种，鹤形目三趾鹑科 1 种和秧鸡科 7 种，总共 30 种。游禽包括䴙䴘目䴙䴘科 2 种、鹈形目鸬鹚科 1 种和雁形目鸭科 9 种总共 12 种。其中，鸣禽最多，占了 64.4%，其次为涉禽 13.7%，猛禽 11%（表 10-9）。

表 10-9 鸟类各目的种属分布

目	科数	属数	种数
一、䴙䴘目（PODICIPEDIFORMES）	1	2	2
二、鹈形目（PELECANIFORMES）	1	1	1
三、鹳形目（CICONIIFORMES）	1	7	10
四、雁形目（ANSERIFORMES）	1	3	9
五、隼形目（FALCONIFORMES）	2	10	15
六、鸡形目（GALLIFORMES）	1	6	6
七、鹤形目（GRUIFORMES）	2	8	8
八、鸻形目（CHARADRIIFOMES）	2	8	13
九、鸽形目（COLUMBIFORMES）	1	1	3
十、鹃形目（CUCULIFORMES）	1	3	8
十一、鸮形目（STRIGIFORMES）	1	7	8
十二、夜鹰目（CAPRIMULGIFORMES）	1	1	1
十三、佛法僧目（CORACIIFORMES）	3	6	7
十四、戴胜目（UPUPIFORMES）	1	1	1
十五、鴷形目（PICIFORMES）	2	5	6
十六、雀形目（PASSERIFORMES）	26	64	122
合计	47	133	219

根据鸟类的栖息地类型划分，可划分为山地林区（阔、针、混交）、农田、水域（溪流、水库）。其中，森林鸟类最多，为 151 种（68.95%），栖息于水源地附近的水鸟为 48 种（21.92%），农田附近鸟类 20（9.13%）种。该自然保护区属森林生态型保护区，保护区记录有水鸟 48 种，约占总种数的 22%，其主要原因有二：一是保护区内有少量的溪流和水库，为水鸟提供了一定的栖息地，如我们调查发现有水鸟种 11 种；二是保护区北邻长江，东南与鄱阳湖自然保护区毗邻，迁徙过程中有大量水鸟经过保护区，少量还会短暂停歇在保护区的水库等湿地生境中。实地调查显示，在保护区栖息地的水鸟种类主要有小䴙䴘（*Tachybaptus ruficollis*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、牛背鹭、白鹭、夜鹭（*Nyctiarax nycticorax*）、黑苇鳽（*Dupetor flavicollis*）、大沙锥（*Gallinagc megala*）、扇尾沙锥（*Gallinage gallinago*）、冠鱼狗（*Megaceryle lugubris*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）、褐河乌（*Cinclus pallasii*）、红尾水鸲（*Rhyacornis fuliginous*）、小燕尾（*Enicunus scouleri*）和灰背燕尾（*Enicunus schistaceus*）15 种，其余大部分的涉禽和游禽一般都不会栖息停留。

2. 数量

1）全年鸟类种类数量分析

全年统计中所有样线法和样点法实际调查共记录鸟类物种数量 4263 只。调查结果显示，暗绿绣眼鸟、白头鹎、大山雀、红头长尾山雀、画眉、棕头鸦雀、领雀嘴鹎、黄眉柳莺、灰胸竹鸡、红嘴相思鸟、白腰文鸟、灰眶雀鹛、山麻雀、强脚树莺、松鸦、黄腹山雀、冠纹柳莺、棕颈钩嘴鹛、黄腰柳莺和金腰燕 20 种鸟类数量最多（表 10-10）。当然，在不同生境类型中，呈现优势的鸟类物种又有着明显不同。

表 10-10 庐山自然保护区鸟类物种数量统计（全年）

排名	种类	N/只	D/（只/km²）	PD/只
1	暗绿绣眼鸟（*Zosteroops japonicus*）	332	23.06	101 260
2	白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）	320	22.22	97 600
3	大山雀（*Parus major*）	287	19.93	87 535
4	红头长尾山雀（*Aegithalos concinnus*）	217	15.07	66 185
5	画眉（*Garruluax canorus*）	185	12.85	56 425
6	棕头鸦雀（*Paradoxornis webbianus*）	179	12.43	54 595
7	领雀嘴鹎（*Spizixos semitorques*）	168	11.67	51 240
8	黄眉柳莺（*Phylloscopus inornatus*）	135	9.38	41 175
9	灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracica*）	124	8.61	37 820
10	红嘴相思鸟（*Leiothrix lutea*）	112	7.78	34 160
11	白腰文鸟（*Lonchura striata*）	111	7.71	33 855
12	灰眶雀鹛（*Alcippe morrisonia*）	109	7.57	33 245
13	山麻雀（*Passer rutilans*）	89	6.18	27 145
14	强脚树莺（*Cettia forcipes*）	86	5.97	26 230
15	松鸦（*Garrulus glandarius*）	85	5.90	25 925
16	黄腹山雀（*Parus venustulus*）	78	5.42	23 790
17	冠纹柳莺（*Phylloscopus veguloides*）	75	5.21	22 875
18	棕颈钩嘴鹛（*Pomatorhinus ruficollis*）	74	5.14	22 570
19	黄腰柳莺（*Phylloscopus proregulus*）	74	5.14	22 570
20	金腰燕（*Hirundo daurica*）	67	4.65	20 435

注：*N*. 实际调查数量；*D*. 种群密度；PD. 保护区内该鸟类物种数量预测值。

2）不同季节鸟类种类与数量分析

夏季鸟类统计中所有样线法和样点法实际调查共记录鸟类物种数量2107只。调查结果显示数量排在前20位鸟类如下：白头鹎、大山雀、红嘴相思鸟、红头长尾山雀、灰胸竹鸡、棕头鸦雀、画眉、冠纹柳莺、灰眶雀鹛、强脚树莺、家燕、领雀嘴鹎、暗绿绣眼鸟、丝光椋鸟、棕颈钩嘴鹛、松鸦、黑鹎、棕脸鹟莺、山鹡鸰、黄腹山雀（表10-11）。在不同植被类型中，呈现优势的鸟类物种又有着明显不同。

表 10-11 庐山自然保护区鸟类物种数量统计（夏季）

排名	种类	N/只	D/（只/km²）
1	白头鹎	183	25.42
2	大山雀	115	15.97
3	红嘴相思鸟	105	14.58
4	红头长尾山雀	92	12.78
5	灰胸竹鸡	87	12.08
6	棕头鸦雀	79	10.97
7	画眉	77	10.69
8	冠纹柳莺	75	10.42
9	灰眶雀鹛	67	9.31
10	强脚树莺	59	8.19
11	家燕（*Hirundo rustica*）	50	6.94
12	领雀嘴鹎	48	6.67

续表

排名	种类	N/只	D/（只/km²）
13	暗绿绣眼鸟	43	5.97
14	丝光椋鸟（*Sturnus sericeus*）	41	5.69
15	棕颈钩嘴鹛（*Pomatorhinus ruficollis*）	36	5.00
16	松鸦	36	5.00
17	黑鹎	33	4.58
18	棕脸鹟莺（*Abroscopus albogularis*）	25	3.47
19	山鹡鸰（*Dendronanthus indicus*）	24	3.33
20	黄腹山雀	21	2.92

注：*N*. 实际调查数量；*D*. 种群密度。

冬季鸟类统计中所有样线法和样方法实际调查共记录鸟类物种数量 2156 只。调查结果显示数量排在前 20 位鸟类如下：暗绿绣眼鸟、大山雀、黄眉柳莺、白头鹎、领雀嘴鹎、红头长尾山雀、白腰文鸟、栗背短脚鹎、白眉鸫、灰雁、黄腰柳莺、山麻雀、黄腹山雀、画眉、松鸦、黑领噪鹛、棕头鸦雀、灰眶雀鹛、锡嘴雀、灰胸竹鸡（表 10-12）。在不同植被类型中，呈现优势的鸟类物种又有着明显不同。

表 10-12 庐山自然保护区鸟类物种数量统计（冬季）

排名	种类	N/只	D/（只/km²）
1	暗绿绣眼鸟	276	38.33
2	大山雀	162	22.50
3	黄眉柳莺	135	18.75
4	白头鹎	109	15.14
5	领雀嘴鹎	102	14.17
6	红头长尾山雀	101	14.03
7	白腰文鸟	73	10.14
8	栗背短脚鹎	60	8.33
9	白眉鸫	60	8.33
10	灰雁	59	8.19
11	黄腰柳莺	57	7.92
12	山麻雀	56	7.78
13	黄腹山雀	56	7.78
14	画眉	48	6.67
15	松鸦	46	6.39
16	黑领噪鹛	46	6.39
17	棕头鸦雀	44	6.11
18	灰眶雀鹛	42	5.83
19	锡嘴雀	40	5.56
20	灰胸竹鸡	33	4.58

注：*N*. 实际调查数量；*D*. 种群密度。

3. 鸟类分布特征

根据调查结果，研究区域共有 5 个鸟类分布相对丰富区（表 10-13）。鸟类种类以半耳山线路最多，为 32 种，其次为碧龙潭线路 31 种，五老峰线路 28 种等。这些区域虽然也是主要风景点，但相对游客数量比较少干扰小，植被类型丰富，所以鸟类种类丰富。鸟类数量以碧龙潭线种最多，为 182 只，占总调查数量的 4.27%，其次为植物园 154 只，占 3.61%。

表 10-13 鸟类主要分布区域

分布特征	植物园	五老峰线	半耳山线	碧龙潭线	女儿城-大月山线
总种数	26	28	32	31	24
总数量	154	139	152	182	109
样线长/km	3	3	3	3	3
总密度/（只/km²）	513.33	463.33	506.67	606.67	363.33

4. 重点保护和珍稀鸟类

庐山自然保护区 219 种鸟类，属于国家重点保护鸟类的有 27 种，全部为国家二级重点保护动物；收录在《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录中鸟类 4 种。这些重点保护鸟类和珍稀鸟类中，种群数量都很少，并且不乏有一些在国际上备受关注的物种，如不予以重视，加强保护力度，它们有可能将在该地区逐步绝迹。

在庐山自然保护区已知共有鹰隼类猛禽 15 种，在各生境都有活动，数量很少，不常见到。国家二级重点保护动物的鹰隼类猛禽为：苍鹰、普通鵟、灰脸鵟鹰、白腹鹞、黑鸢、黑翅鸢、赤腹鹰、雀鹰、松雀鹰、白尾鹞、游隼、白腿小隼、红隼、燕隼、灰背隼。

10.5.3 存在的问题

历史上庐山的植被在海拔 700m 以下主要为常绿阔叶林带，海拔 700～1000m 为常绿落叶阔叶混交林带，海拔 1000m 以上为落叶阔叶林带。但由于人类活动的干扰，原生性常绿阔叶林仅存小片分布，马尾松林在山麓中分布很广，在海拔 800m 以上主要为黄山松林和落叶阔叶林。虽然该区的森林覆盖率较高，但是人工林占相当比例，且中幼林比例大。整个生态环境还是比较脆弱。

虽然在本次调查中发现该区鸟类资源相对丰富，共有 219 种鸟类，其中，27 种是国家二级重点保护动物，但这些种类的种群数量却很少，如黄腹角雉和白颈长尾雉等典型的森林鸟类和关键物种未有发现。旅游业的发达虽然给保护区带来大量收益，但也给原本脆弱的生态环境带来很大的负面影响，鸟类的生存空间受到进一步的挤压。保护区缺少针对一些重要鸟类及其栖息地的有效保护措施。

与此同时，庐山所涉及的管理部门众多，如何协调部门利益，形成有效的管理体制与机制，加强该地区鸟类等生物多样性的保护是目前急需解决的问题之一。

注：俞长好（江西省野生动植物保护管理局）2009 年在庐山陆续发现 5 种新分布鸟类，至此，庐山记录的鸟类种数由 16 目 47 科 219 种增加为 17 目 48 科 224 种，5 种新发现的鸟类是：

2009 年 3 月在庐山发现长嘴剑鸻（*Charadrius placidus*）；

2009 年 6 月发现白额燕尾（*Enicurus leschenaulti*）；

2009 年 7 月发现小白腰雨燕（*Apus affinis*）及白眉地鸫（*Zoothera sibirica*）；

2009 年 11 月 4 日发现鸳鸯（*Aix galericulata*）。

10.6 庐山自然保护区鱼类资源调查报告（附名录）[1]

10.6.1 保护区水系

庐山垅是以牯岭镇为主，东、西两条狭长的谷底，牯岭东面有海拔最高的大月山水库，是庐山主要生活水源之一，其自然出水口经汉口峡流入东谷，东谷溪流汇集了沿途居民生活污水与山间小溪进入如琴湖。庐山南面有芦林湖，是庐山生活用水的另一主要水源，其向西的一支流与南面另一山溪汇合形成黄龙潭。电站大坝水库位于庐山西面，汇集了来自如琴湖及西谷沿途的生活污水，经将军河流过一级站，过石门涧到二级站、三级站入八里湖。在庐山的东面，自八仙庵之上的山间溪流、罗山上的溪流以及源于小天

① 本节作者：吴志强，胡茂林，黄亮亮

池之上的溪流途经黄龙潭在高垄镇上面汇合成一条溪流进入鄱阳湖；庐山的东南面，位于五老峰东面山谷中的三叠泉，其溪流发源于大月山，途经海会镇进入鄱阳湖；起源来自五老峰、大汉阳峰、太乙峰和含鄱岭的 70 多条溪流汇入玉渊潭中，最后途径白鹿镇与起源于五老峰的经太乙村、观音桥溪流汇合进入鄱阳湖；多条起源与七贤峰的山涧溪流最后汇入长虹溪流进入鄱阳湖。在庐山的西北面，起源于牯岭谷的与起源于日照峰的溪流汇合流入剪刀峡，流经东林寺进入八里湖。在保护区内还有许多不知名的山涧溪流，溪流不断，迂回交汇，与山上的湖泊、水库、溪流，山下的溪流构成了天然的水网（图 10-2）。

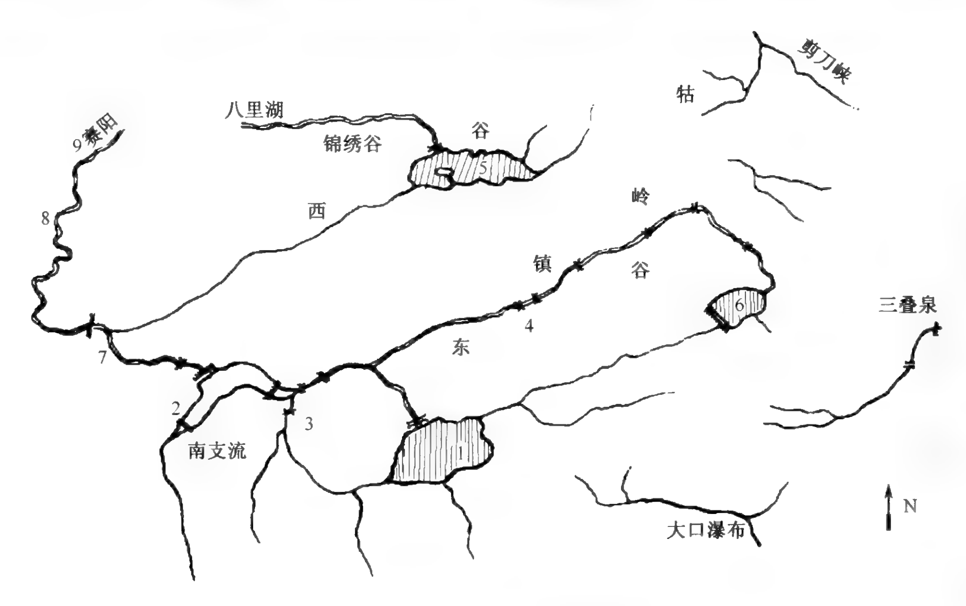


图 10-2　庐山山上水系示意图

1. 芦林湖；2. 电站大坝南支流；3. 黄龙潭；4. 东谷溪流庐山会址处；5. 如琴湖；6. 大月山水库；7. 一级站；8. 二级站；9. 三级站

10.6.2　调查方法

鱼类标本主要有当地渔民协助捕得，少部分是从当地居民手中购得。野外捕得活鱼立即将其浸 4%福尔马林溶液中，购得的鱼同样如此处理。回到住地后，对当天获得的鱼进行拍照和整形固定，个体较大的鱼在胸鳍腋部和背部注射 4%福尔马林溶液。同时对鱼类进行鉴定，做好记录。所有的鱼均保存于 4%福尔马林溶液带回实验室。

1）调查时间和地点

（1）调查时间：2006 年 4 月、6 月、8 月，每月一次。

（2）调查地点：庐山自然保护区的大部分大小溪流。

2）调查内容

（1）每月到各溪流野外实地采样，带回实验室分析。

（2）鱼类的分类鉴定。

10.6.3　结果与分析

1. 种类组成

本次调查共采集鱼类标本 1313 尾，共计 17 种，隶属 4 目 8 科 17 属（表 10-14）。其中，鲤形目 2 科 11 属 11 种：鲤科 10 属 10 种，鳅科 1 属 1 种；鲇形目 3 科 3 属 3 种：鲇科 1 属 1 种，钝头鮠科 1 属 1 种，鲿科 1 属 1 种；鲈形目 2 科 2 属 2 种：鳢科 1 属 1 种，鰕虎鱼科 1 属 1 种；合鳃鱼目合鳃鱼科 1 属 1 种

(图10-3)。鲤科鱼类共有6个亚科，其中，鮈亚科4属4种，占鱼类总数的23.5%；鲴亚科2属2种，占11.8%；鲃亚科、鳑鲏亚科、鲤亚科和雅罗鱼亚科各1属1种，均占5.9%。从种类组成来看，庐山自然保护区鱼类的主体是鲤形目，有11种，占鱼类总数的64.7%。而鲤形目中又以鲤科鱼类为主，有10种，占总数的58.8%。

表10-14 庐山自然保护区鱼类名录及本次采集的数量

种类	标本数
鲤形目 (CYPRINIFORMES)	
鲤科 (Cyprinidae)	
鿕亚科 (Danioninae)	
马口鱼 [*Opsariichthys bidens* (Günther)]	63
宽鳍鱲 [*Zacco platypus* (Temminck et Schlegel)]	711
鲃亚科 (Barbinae)	
侧条光唇鱼 [*Acrossocheilus parallens* (Nichols)]	86
鮈亚科 (Gobioninae)	
棒花鱼 [*Abbottina rivularis* (Basilewsky)]	2
麦穗鱼 [*Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel)]	8
花鱼骨 [*Hemibarbus maculatus* (Bleeker)]	53
短须颌须鮈 [*Gnathopogon imberbis* (Sauvage et Dabry)]	8
鳑鲏亚科 (Achcilognathinae)	
高体鳑鲏 [*Rhodeus ocellatus* (Kner)]	94
鲤亚科 (Cyprininae)	
鲫 [*Carassius auratus* (Linnaeus)]	14
雅罗鱼亚科 (Leuciscinae)	
尖头鲅 (*Phoxinus oxycephalus*)	107
鳅科 (Cobitidae)	
泥鳅 [*Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor)]	63
鲇形目 (SILURIFORMES)	
钝头鮠科 (Amblycipitidae)	
鳗尾鉠 (*Liobagrus anguillicauda*)	25
鲇科 (Siluridae)	
鲇 [*Silurus asotus* (Linnaeus)]	3
鲿科 (Bagridae)	
黄颡鱼 [*Pelteobagrus fulvidraco* (Richardson)]	1
鲈形目 (PERCIFORMES)	
鰕虎鱼科 (Gobiidae)	
普栉鰕虎鱼 [*Ctenogobius giurinus* (Rutter)]	72
鳢科 (Channidae)	
月鳢 [*Channa asiatica* (Linnaeus)]	1
合鳃鱼目 (SYNBRANCHIFORMES)	
合鳃鱼科 (Synbranchidae)	
黄鳝 [*Monopterus albus* (Zuiew)]	2

注：数字代表实际采集到的标本数

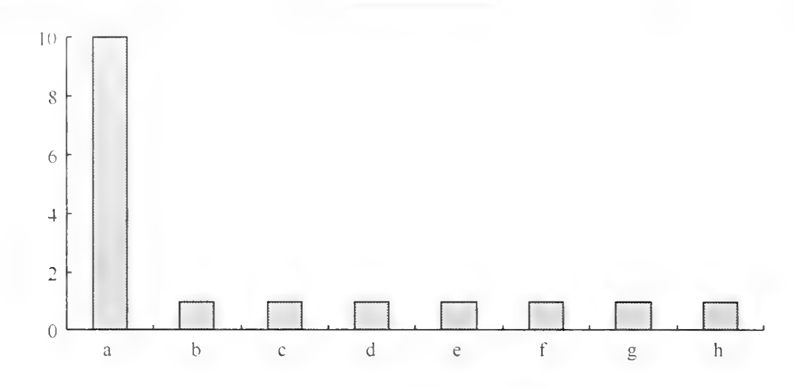


图 10-3 庐山自然保护区各科鱼类种数

a. 鲤科；b. 鰕虎鱼科；c. 鳅科；d. 鲇科；e. 钝头鮠科；f. 合鳃鱼科；g. 鳢科；h. 鲿科

2. 各种鱼类形态特征

1）马口鱼

隶属于鲤形目鲤科𬶋亚科马口鱼属（*Opsariichthys*）。

形态特征：测量标本 5 尾，采自罗山上和通远站的溪流中。全长为106.2～151.7mm，标准长为84.5～124.7mm。背鳍 iii-7；臀鳍 iii-8-9；胸鳍 i-12-15；腹鳍 i-8；侧线鳞 42～46，5-7/5-6；背鳍前鳞21～23；围尾柄鳞 16～18；下咽齿 3 行（1・3・5—5・3・1）或 2 行（3・4—4・3）。体长为体高的3.9～4.4倍，为头长的 2.7～3.4 倍，为尾柄长的 5.4～6.4 倍，为尾柄高的 7.7～11.9 倍。头长为吻长的1.9～3.2 倍，为眼径的 4.7～6.0 倍，为眼间距的 2.6～3.2 倍。体长而侧扁，体高略小于头长，腹部圆，吻钝。口亚上位，口裂向下倾斜，上颌骨向后延伸可达眼中部垂直下方。下颌稍长于上颌，前断有一显著的突起与上颌中凹陷相吻合，上下颌侧缘凹凸相嵌。无口须。雄性个体在吻和颊部有发达的珠星。眼较小，侧上位。眼间距小于吻长。体被圆鳞，中等大小。侧线完全，在胸鳍上方显著下弯，沿体侧下部向后延伸尾柄后回升到体侧中部。背鳍起点约与腹鳍起点相对或稍前，离吻端稍远于到尾鳍基部的距离。胸鳍末端稍尖，向后不达腹鳍起点。腹鳍较钝，末端也不及肛门。肛门紧挨于臀鳍之前。臀鳍条长，性成熟个体最长鳍条向后延伸可达尾鳍基部。尾鳍叉形，末端尖，下叶稍长。生活时背部灰黑，腹部银白。颊部及偶鳍和尾鳍下叶橙黄，背鳍的鳍膜带有黑色斑点，体侧具有 10～14 道浅蓝色垂直斑条。性成熟的雄性个体颜色更为鲜艳。固定的标本蓝斑变黑，体表很白。

分布：在庐山的大多数水流较急和沙砾浅滩的山涧溪流均有分布，如观音桥、高垄水系、通远站水系等均有分布。相对丰度为 4.75%。

2）宽鳍鱲

隶属于鲤形目鲤科𬶋亚科鱲属（*Zacco*）。

形态特征：测量标本 15 尾，采自通远站的溪流中。全长为 84.2～137.7mm，标准长为 67.6～112.7mm。背鳍 iii-7；臀鳍 iii-9；胸鳍 i-13-14；腹鳍 i-7-8；侧线鳞 43～48，7-8/3-v；背鳍前鳞 15～17；围尾柄鳞 18；下咽齿 3 行（1・4・4—4・4・1）或 2 行（3・4—4・3）。体长为体高的 3.8～4.1 倍，为头长的 3.5～3.7 倍，为尾柄长的 5.2～5.7 倍，为尾柄高的 10.1～10.9 倍。头长为吻长的 2.7～3.0 倍，为眼径的 4.3～4.8 倍，为眼间距的 2.5～3.3 倍。体长而侧扁，体高略大于头长，腹部圆。吻钝。口端位，口裂向下倾斜；下颌前端有一不明显的突起与上颌凹陷相吻合。无口须。眼较小，侧上位。眼后头长大于吻长。眼间距等于或稍大于吻长。体被圆鳞，较大。侧线完全，在胸鳍上方显著下弯，沿体侧下部向后延伸，入尾柄后回升到体侧中央。背鳍起点约与腹鳍起点相对，距吻端和尾鳍基部的距离约相等，个别标本稍有前后。胸鳍末端尖。腹鳍稍钝，末端可达肛门。肛门紧挨于臀鳍之前。臀鳍条长，向后伸展末端超过尾鳍基部，性成熟的雄性个体尤为发达。尾鳍叉形，下叶稍长。生活时体色鲜艳，背部灰黑，腹部银白，体侧有 10～13 条蓝色的垂直条纹，在条纹之间有粉红色斑点。腹鳍淡红色，各鳍鳍条膜微黑，无明

显斑纹。固定标本红色微褪，蓝色变黑。

分布：宽鳍鱲在庐山保护区的分布最广，数量也是最多的，几乎分布于任何水系，为当地的优势种群。如尖刀峡、通远站水系、莲花水系、鸾溪等。相对丰度为53.66%。

3）侧条光唇鱼

隶属于鲤形目鲤科鲃亚科光唇鱼属（*Acrossocheilus*）。

形态特征：测量标本5尾，采自罗山上的山涧溪流中。全长为85.5～158.0mm，标准长为66.3～132.5mm。背鳍iv-8；臀鳍iii-5；胸鳍i-14-15；腹鳍ii-8；侧线鳞39或40，5.5-6/4；背鳍前鳞11或12；围尾柄鳞16；下咽齿3行（2·3·5 5·3·2）。第1鳃弓外鳃耙8个。体长为体高的3.7～4.0倍，为头长的3.4～3.8倍，为尾柄长的5.4～7.1倍，为尾柄高的8.0～9.7倍。头长为吻长的2.7～3.8倍，为眼径的4.0～5.3倍，为眼间距的1.9～3.1倍。体延长而侧扁。头后部稍隆起，背缘弧形，腹部圆，弧度与背部相当。头中等大，侧扁。吻锥形，端部圆钝而尖突，吻长约等于眼后头长。吻皮止于上唇基部，与上唇分离。口较小，下位，呈马蹄形，上颌末端达鼻孔下方。唇肉质肥厚，上唇完整，包于上颌外表。下颌前端露出唇外，无角质。须2对，较发达，口角须长于吻须。鼻孔在眼的前上角，近眼前缘。眼中等大，侧上位，眼间隔较宽，隆起。鳞片中等大，排列整齐，胸部鳞片略小。侧线完全，较平直地延伸至尾鳍基中央。背鳍及臀鳍基具鳞鞘，腹鳍基具一狭长的腋鳞。背鳍外缘斜截，末根不分枝鳍条不变粗，后缘具细弱锯齿，末端柔软分节；背鳍起点距吻端较距尾鳍基稍远。胸鳍小于头长，略大于腹鳍长。腹鳍起点位于背鳍第一分枝鳍条基的下方，末端不达肛门。臀鳍紧接肛门之后。尾鳍叉形。浸泡标本背部呈灰褐色，腹部呈浅黄色。体侧具有6条垂直条纹，每条占2或3列鳞片，雌体条纹显著；雄鱼不明显，仅限于侧线之上，沿侧线还有一黑色纵条纹，至尾鳍基色更深。背鳍呈黑色，其余各鳍灰白色或淡黄色。雄鱼吻部及眼眶骨外表有发达的珠星，臀鳍也有珠星。

分布：在庐山的东面和东南面分布较多，西面也有其分布，如八仙庵到高垄的山涧溪流、七贤寺、石门涧等。相对丰度为6.49%。

4）棒花鱼

隶属于鲤形目鲤科鮈亚科棒花鱼属（*Abbottina* ）。

形态特征：测量标本2尾，采自五里洲的溪流中。全长为67.6～81.0mm，标准长为54.8～68.3mm。背鳍iii-7；臀鳍iii-5；胸鳍i-12-11；腹鳍i-7；侧线鳞37或38，5-5.5/3.5-v；背鳍前鳞12；围尾柄鳞12；下咽齿1行（5—5）。体长为体高的3.5～4.2倍，为头长的3.8～4.1倍，为尾柄长的7.4～8.8倍，为尾柄高的10.3～12.5倍。头长为吻长的2.3～2.6倍，为眼径的5.6～7.4倍，为眼间距的3.4～3.8倍。体稍长，粗壮，前部近圆筒状，后部略侧扁，背部隆起，腹部平直。头大，头长略小于体高。吻长，向前突出，吻端稍圆，鼻孔前方下陷，口下位，近马蹄形。唇厚，发达，其上不具显著乳突。上下颌无角质边缘。须一对，较粗，须长与眼径几乎相等。眼较小，侧上位。眼间宽，平坦。体被圆鳞，胸部前方裸露无鳞。侧线完全，平直。背鳍发达，外缘明显外突，起点距吻端较至尾鳍基的距离近。胸鳍后缘呈圆形，末端远不达腹鳍起点。腹鳍后缘稍圆，起点位于背鳍起点之后，约与背鳍第三、四根分支鳍条相对。肛门较近腹鳍基，约位于腹鳍基与臀鳍起点的前1/3处。臀鳍较短，起点距尾鳍基部较至腹鳍基为近。尾鳍分叉较浅。雄性个体体色鲜艳，背部、体侧上半部棕黄色，腹部银白。头部略呈乌黑，头侧自吻端至眼前缘有一黑色条纹。体侧自侧线之下的两行鳞片始至背中线的体鳞，边缘均有1个黑色斑点，横跨背部有5个黑色大块，以背鳍基部后方及尾柄部的较显著，体侧中轴有7或8个斑点，各鳍为浅黄色，背、尾鳍上有多数黑色点组成的条纹，通常背鳍外缘呈黑色，胸鳍上也有少数小黑点，基部金黄。

分布：在庐山保护区内的分布很窄，只在海会的五里洲桥下采集到。相对丰度为0.15%。

5）麦穗鱼

隶属于鲤形目鲤科鮈亚科麦穗鱼属（*Pseudorasbora*）。

形态特征：测量标本1尾，采自通远站的溪流中。全长为91.8mm，标准长为80.4mm。背鳍iii-7；

臀鳍 iii-6；胸鳍 i-12；腹鳍 i-7；侧线鳞 36，5.5/3；背鳍前鳞 13；围尾柄鳞 14；下咽齿 1 行（4—4）。体长为体高的 3.8 倍，为头长的 4.3 倍，为尾柄长的 4.3 倍，为尾柄高的 7.6 倍。头长为吻长的 2.6 倍，为眼径的 4.3 倍，为眼间距的 2.3 倍。体长，侧扁，尾柄较宽，腹部圆。头稍小，前端尖，上下略平扁。吻短，尖而突出，眼后头长远超过吻长。口小，上位，下颌较上颌长，口裂短。唇薄简单。唇后沟中断。无须。眼较大，位置较前。眼间距宽且平坦。体被圆鳞，鳞较大。侧线平直，完全。背鳍不分支鳍条柔软，外缘圆弧形，起点距吻端与至尾鳍基的距离相等或略近前者。胸、腹鳍短小，胸鳍后端不到自胸鳍起点至腹鳍基距离的 2/3。背、腹鳍起点相对或背鳍略前。肛门紧靠臀鳍起点。臀鳍短，无硬刺，外缘呈弧形，其起点距腹鳍起点较至尾鳍基部为近。尾鳍宽阔，分叉浅，上下叶等长。体背部及体侧上半部银灰微带黑色，腹部白色。体侧鳞片后缘具新月形黑纹，各鳍鳍膜灰黑。吻部、颊部有白色珠星。

分布：在庐山保护区内的分布很窄，只在通远站溪流和山上的芦林湖和电站大坝采集到。相对丰度为 0.61%。

6）花鱼骨

隶属于鲤形目鲤科鮈亚科鱼骨属（*Hemibarbus*）。

形态特征：测量标本 10 尾，采自罗山到高垄的溪流中。全长为 77.2～154.1mm，标准长为 62.6～128.7mm。背鳍 iii-7；臀鳍 iii-6；胸鳍 i-15-16；腹鳍 i-8；侧线鳞 43～48，5.5-6.5/4；背鳍前鳞 12～14；围尾柄鳞 18；下咽齿 3 行（1·3·5—5·3·1）。体长为体高的 4.1～5.1 倍，为头长的 3.2～3.7 倍，为尾柄长的 5.0～5.3 倍，为尾柄高的 9.5～12.6 倍。头长为吻长的 2.5～2.6 倍，为眼径的 4.2～4.5 倍，为眼间距的 3.1～3.3 倍。体长，较高，背部自头后至背鳍前方显著隆起，以背鳍起点处为最高，腹部圆。头中等大，头长小于体高。吻稍突，前端略平扁，其长略小于或等于眼后头长。口略小，下位，稍近半圆形。唇薄。唇后沟中断。须一对，位口角，较短。眼较大，侧上位，眼间宽广，稍隆起。体被圆鳞，鳞片较小。侧线完全，略平直。背鳍长，末根不分支鳍条为光滑的硬刺，长且粗壮，起点距吻端较至尾鳍基的距离为小。胸鳍后端略钝，后伸不达腹鳍起点。腹鳍短小，起点稍后于背鳍起点，末端后伸远不及肛门及臀鳍起点。肛门紧靠臀鳍起点。臀鳍较短，起点距尾鳍基较至腹鳍起点为近，其末端不达尾鳍基。尾鳍分叉，上下叶等长。体背及体侧上部青灰色，腹部白色。体侧具多数大小不等的黑褐色斑点，沿体侧中轴侧线的稍上方处有 7～11 个黑色大斑点。背鳍和尾鳍具多数小黑点，其他各鳍灰白。

分布：在庐山保护区内主要分布在东面和东南面归宗保护站管辖范围内的溪流中，如罗山到高垄的溪流、詹家岩到长虹溪流中都有分布。相对丰度为 4.00%。

7）短吻颌须鮈

隶属于鲤形目鲤科鮈亚科颌须鮈属（*Gnathopogon*）。

形态特征：测量标本 6 尾，采自罗山到高垄的溪流中。全长为 63.5～73.3mm，标准长为 51.6～57.5mm。背鳍 iii-7；臀鳍 iii-6；胸鳍 i-14；腹鳍 i-7；侧线鳞 38～40，5.5-6.0/3.5-v；背鳍前鳞 13～14；围尾柄鳞 16；下咽齿 2 行（3·5—5·3）。体长为体高的 3.7～3.9 倍，为头长的 3.4～3.7 倍，为尾柄长的 4.9～5.3 倍，为尾柄高的 7.4～7.8 倍。头长为吻长的 3.0～3.4 倍，为眼径的 4.0～4.8 倍，为眼间距的 3.1～3.3 倍。体略长，稍侧扁，头后背部略隆起，腹部圆，尾柄侧扁。头较小，其长通常小于体高。吻略短，圆钝，吻长略大于眼径。口端位，口裂微倾斜。唇薄，简单。唇后沟中断。须 1 对，位口角，极微细。眼中等大，侧上位。眼间较狭窄，微隆起。鳞片较大，胸腹部具鳞。侧线完全，前段微下弯，后段平直。背鳍短，无硬刺，其起点距吻端较至尾鳍基部为远或相等。胸鳍末端圆钝，后伸不达腹鳍基，腹鳍起点与背鳍相对，末端紧接肛门。肛门位置紧靠臀鳍起点。臀鳍无硬刺。尾鳍分叉，上下叶等长。体背、体侧灰黑色，体侧上部具有多行黑色细条纹，与体中轴平行，沿侧线有 1 条较宽的黑纵纹，前段浅后段色深。背鳍鳍条上部有 1 条黑纹，其余各鳍灰白色。

分布：主要分布在河道宽的、流速缓慢的、营养丰富的溪流中，如五里洲水系、莲花水系、长虹水系等。相对丰度为 0.61%。

8）高体鳑鲏

隶属于鲤形目鲤科鳑鲏亚科鳑鲏属（*Rhodeus*）。

形态特征：测量标本12尾，采自通远站的溪流中。全长为59.9～77.5mm，标准长为44.5～61.7mm。背鳍iii 11 12；臀鳍iii-13-15；胸鳍i-10-12；腹鳍i-6-7；纵列鳞32～35，横列鳞11～13，背鳍前鳞11～13；围尾柄鳞14。体长为体高的1.9～2.5倍，为头长的4.0～5.6倍，为尾柄长的5.4～8.1倍，为尾柄高的6.9～8.6倍。头长为吻长的3.2～4.5倍，为眼径的2.6～3.5倍，为眼间距的2.2～2.6倍。体高，呈卵圆形，侧扁，头后背缘特别隆起，尾柄短而高，其高超过长的1/2。头小，头长约等于其高，不及体高的1 2。吻短而钝，其长短于眼径。口端位，口裂呈弧形，口角位于眼下缘水平线上，止于鼻孔前缘。口角无须。眼侧上位。鳃盖膜连于颊部。背、臀鳍末根不分支鳍条稍硬，与各自首根分支鳍条粗细相当。背鳍起点于吻端和尾鳍基之间或略有前后。背鳍基底较长，大多数个体背鳍基底长于背鳍基底末至尾鳍基距离。臀鳍位于背鳍之下方。腹鳍位于背鳍之前，腹鳍基部与背鳍起点在同一垂直线上或稍有偏离。尾鳍叉形。肛门位于腹鳍基和臀鳍起点之间。侧线不完全。雄鱼色彩绚丽，多色相互交辉。鳃盖上角之后有虹彩斑块，沿尾柄有纵条虹彩衬托在银白色鱼体上闪闪发亮；另有红色点缀着眼虹膜的上半圈、背鳍的前外缘、臀鳍及尾鳍；黑色镶嵌着背鳍、臀鳍外缘，鳞片的后缘，但位于体背部的较腹部的密集；乳白色仅见于腹鳍不分支鳍条上。雌鱼近金黄色，产卵管呈粉红色。珠星见于雄鱼吻端、眶上骨等，主要集中在吻端两侧。固定标本呈褐色，尾柄黑纵条明显。

分布：主要分布在鸾溪和通远站溪流中，在莲花站溪流见少许。相对丰度为7.09%。

9）鲫

隶属于鲤形目鲤科鲤亚科鲫属（*Carassius*）。

形态特征：测量标本7尾，采自莲花站溪流和通远站的溪流中。全长为75.9～125.7mm，标准长为565～94.7mm。背鳍iii-17-18；臀鳍iii-5；胸鳍i-15-16；腹鳍i-8；侧线鳞28或29，5.5-6.0/5.5-v；背鳍前鳞12或13；围尾柄鳞16；第1鳃弓外鳃耙37～45。下咽齿1行（4－4）。体长为体高的2.3～2.8倍，为头长的3.2～3.4倍，为尾柄长的6.6～7.9倍，为尾柄高的5.3～6.3倍。头长为吻长的3.3～4.2倍，为眼径的3.4～5.0倍，为眼间距的2.0～2.4倍。体较高，稍侧扁，腹部圆，尾柄宽短。头稍小，长度小于体高，亦小于背鳍基部的长度。吻短，圆钝。口小，端位，弧形。下颌稍上斜。下唇较上唇为厚。无须。眼较小，位于头侧上方，眼间隔宽且隆起，为眼径的2倍以上。鳞较大，侧线平直，位于体侧中央。背鳍外缘平直或稍凹，末根不分支鳍条为粗壮的硬刺，后缘带锯齿，至吻端较至尾鳍基的距离为近或相等。背、腹鳍起点相对。臀鳍外缘平截，末根不分支鳍条也为带锯齿的粗壮硬刺。胸鳍后缘圆钝，末端可达到腹鳍起点。腹鳍不达肛门。肛门紧靠臀鳍起点。尾鳍浅分叉。体背部灰黑色，体侧银灰色或带黄绿色，腹部白色，鳍均为灰色。

分布：分布在泥质的溪流中，如莲花站水系、通远站水系和芦林湖等。相对丰度为1.06%。

10）尖头鲹

隶属于鲤形目鲤科雅罗鱼亚科鲹属（*Phoxinus*）。

形态特征：测量标本6尾，采自罗山上的山涧溪流中。全长为91.3～109.1mm，标准长为74.4～88.6mm。背鳍iii 7；臀鳍iii 6 7；胸鳍i 13 15；腹鳍i 7；侧线鳞78～83；下咽齿2行（2·4 4·2）。体长为体高的3.8～4.1倍，为头长的3.7～4.5倍，为尾柄长的4.1～5.0倍，为尾柄高的6.9～8.0倍。头长为吻长的2.8～3.9倍，为眼径的3.7～5.1倍，为眼间距的1.6～1.9倍。体长形，稍侧扁，腹部圆，尾柄较高。头近锥形，头长大于体高，吻尖突或钝；吻皮覆盖上颌，或止于上颌。口亚下位，口裂稍斜，下颌前端稍宽圆，下唇褶较发达。眼中大，位于头侧，眼后缘至吻端的距离一般大于眼后头长。眼间宽平，眼间距大于眼径 鳃孔向前伸至前鳃盖骨后缘稍前的下方；鳃盖膜连于颊部；颊部较窄、鳞小，胸、腹部具鳞 侧线完全，约位于体侧中央，在腹鳍前的侧线较为显著 背鳍位于腹鳍的上方，外缘平直，起点至吻端的距离大于至尾鳍基的距离 臀鳍位于背鳍的后下方，外缘平直，起点约与背鳍基末端相对 胸

鳍短，末端钝，末端至腹鳍起点的距离为胸鳍长的 2/3 左右。腹鳍起点前与背鳍，末端伸达或伸越肛门。尾鳍分叉浅，上下叶约等长。体具不规则黑色小点，背部正中自头后至尾鳍基有一狭窄的黑带，体侧一般无黑色纵带，或仅在尾部有一暗色纵带。尾鳍浅灰色，其余鳍呈浅色。

分布：鲂鱼在保护区内的分布范围很窄，只在简寂观的山涧溪流中和自罗山到高垄、八仙庵到高垄段山涧溪流中有分布，据当地居民介绍，八仙庵到高垄段山涧溪流中的鲂是他们自己从罗山到高垄段溪流中引进过去的。相对丰度为 8.91%。

11）泥鳅

隶属于鲤形目鳅科花鳅亚科泥鳅属（*Misgurnus*）。

形态特征：测量标本 6 尾，采自罗山上的山涧溪流中。全长为 108.1～169.1mm，标准长为 93.6～145.2mm。背鳍 iii-7；臀鳍 iii-5；胸鳍 i-9；腹鳍 i-6；侧线鳞 131～145。体长为体高的 6.5～7.9 倍，为头长的 5.3～6.3 倍。头长为吻长的 2.2～2.6 倍，为眼径的 6.5～7.9 倍，为眼间距的 3.5～4.5 倍。体低而延长，前部亚圆筒形，后部侧扁，腹部圆形。尾柄上下方具有狭窄隆起，内具不发达鳍条。头中大，稍侧扁，近圆锥形。吻尖长，稍突出；吻长小于眼后头长。吻褶不发达，游离。眼小，上侧位；眼缘不游离。眼间隔隆起。鼻孔每侧 2 个，相连，位于眼前方。口小，下位。唇发达，边缘具小乳突。须 5 对：吻须 1 对；颌须 2 对，短于吻长；唇须 2 对，内侧唇须短小，约为外侧须的 1/2。鳃孔小，侧位。鳃盖膜与颊部相连，不向前伸展。肛门位于臀鳍前方。体被圆鳞，鳞细小，埋于皮下；头部无磷。侧线不显著，仅位于体之前半部。背鳍短，位于体的后半部，起点约在头后与尾鳍基之间的中点。臀鳍短，起点距腹鳍起点较距尾鳍基为近。胸鳍下侧位。腹鳍短。尾鳍圆形。体背侧灰黑色，密具不规则黑色斑点，腹部白色或淡黄色。背鳍和尾鳍密具小黑点，尾鳍基部上方有一黑斑，其余各鳍灰白色。

分布：在庐山保护区内的分布很广，大多数低海拔的溪流中都有分布，如通远站水系、莲花站水系等。相对丰度为 4.75%。

12）鳗尾鉠

隶属于鲇形目钝头鮠科鉠属（*Liobagrus*）。

形态特征：测量标本 5 尾，采自罗山到高垄的溪流中。全长为 85.4～107.2mm，标准长为 71.6～89.9mm。背鳍 i-6-7；臀鳍 iv-11-14；胸鳍 i-7；腹鳍 i-5。体长为体高的 5.2～6.5 倍，为头长的 4.2～4.8 倍，为尾柄长的 5.4～7.0 倍。头长为吻长的 3.3～4.2 倍，为眼间距的 2.8～3.5 倍。体长形，前躯较圆，肛门以后逐渐侧扁。头略扁平。吻钝圆。上颌长于下颌。颌须长约等于外侧颏须，鼻须短于外侧颏须，内侧颏须最短，上、下颌有绒毛状细齿组成的齿带，下颌齿带中央分离。背鳍位置较前。脂鳍后端与尾鳍相连。臀鳍平放达到尾鳍下缘基部，尾柄长小于臀鳍基长。胸鳍刺光滑无锯齿。肛门距腹鳍基后端较距臀鳍基为近。尾鳍圆形。生活时体色淡黄，体侧有几块淡黑色斑块。浸泡标本呈淡棕色，腹面较淡。臀鳍与尾鳍有淡色的窄边。

分布：主要生活在水质清澈，沙砾底质的溪流中。如东林寺到剪刀峡溪流中、罗山到高垄水系等。相对丰度最为 1.89%。

13）鲇

隶属于鲇形目鲇科鲇属（*Silurus*）。

形态特征：测量标本 1 尾，采自通远站的溪流中。全长为 284.3mm，标准长为 253.2mm。背鳍 iv-4-5；臀鳍 82；胸鳍 i-11；腹鳍 i-12。体长为体高的 5.2 倍，为头长的 4.8 倍。头长为吻长的 3.3 倍，为眼径的 7.3 倍，为眼间距的 1.8 倍，为头宽的 1.5 倍，为口裂宽的 1.7 倍。体延长，前端略呈短圆筒形，后部渐侧扁。头纵扁，宽大于头高，钝圆。吻宽且纵扁。口大，次上位，口裂呈弧形且浅，伸达眼后缘垂直下方。唇厚，口角唇褶发达，上唇沟和下唇沟明显。下颌突出于下颌。上、下颌具绒毛状细齿。眼小，侧上位，为皮膜覆盖。前后鼻孔相离较远。颌须较长，后伸达胸鳍基后端；颏须短。鳃孔大。鳃盖膜不与颊部相连。背鳍短小，约位于体前的 1/3 处、腹鳍起点垂直上方之前，无硬刺。臀鳍基部甚长，后端与尾鳍

基部相连。胸鳍圆形，侧下位，骨质硬刺前缘具弱锯齿，被以皮膜，后缘锯齿强，鳍条后伸不及腹鳍。腹鳍起点位于背鳍基后端垂直下方之后，至臀鳍起点小于至胸鳍基后端。肛门距臀鳍起点较腹鳍基后端为近。尾鳍微凹。体色为灰褐色，体侧色浅，具不规则灰黑色斑块，腹面白色，各鳍色浅。

分布：主要生活在水草丛生、水流较缓的泥底层。如通远站水系、芦林湖等。相对丰度为0.30%。

14）黄颡鱼

隶属于鲇形目鲿科黄颡鱼属（*Pelteobagrus*）。

形态特征：测量标本1尾，采自牛头山的溪流中。全长为69.5mm，标准长为59.6mm。背鳍ii-7；臀鳍21；胸鳍i-7；腹鳍6。体长为体高的4.1倍，为头长的3.7倍。头长为吻长的3.3倍，为眼径的5.4倍，为眼间距的2.4倍。体延长，前部宽扁，自吻端至背鳍陡斜，后部侧扁。头大，平扁，头背粗糙。吻短而圆钝，稍突出。眼小，上侧位，具游离眼缘。眼间隔宽平，中间稍凹。鼻孔每侧两个，前后鼻孔相距很远。口大，下位，俯视浅弧形。上颌稍突出，长于下颌。唇发达，口角具唇褶。须4对：鼻须1对，较长，延伸到眼后缘；上颌须1对，扁而长，末端可达胸鳍基部或稍后；颏须2对，外侧长于内侧。体无鳞，光滑。侧线平直，位于体侧中央，伸达尾鳍基部。背鳍短小，基部短，位于胸鳍基部后上方，具2鳍棘短，埋于皮下，第2鳍棘长而锐利，内缘具锯齿；背鳍起点距脂鳍较吻端为近；脂鳍较短，起点在臀鳍起点上方稍后。臀鳍基长，无鳍棘。胸鳍下侧位，略呈扇形，具一尖锐鳍棘，棘的外缘和内缘均有锯齿，外缘锯齿细小，内缘锯齿发达。腹鳍短，末端可达臀鳍起点。尾鳍分叉，等长。体背侧黑褐色，腹部淡黄色。体侧青黄色，具3个连续不规则的黄黑色斑块，各鳍灰黑色。

分布：在保护区内分布甚少，常栖息在湖泊、水库中。只在牛头山溪流的大的深渊上段采集到。相对丰度为0.08%。

15）普栉鰕虎鱼

隶属于鲈形目鰕虎鱼科鰕虎鱼亚科鰕虎鱼属（*Ctenogobius*）。

形态特征：测量标本10尾，采自电站大坝以上的溪流中。全长为48.1～52.6mm，标准长为37.5～43.2mm。背鳍iv-7；臀鳍i-6；胸鳍i-17；腹鳍特化成吸盘。纵列鳞26～30，横列鳞6或7。围尾柄鳞14，背鳍前鳞4～6。体长为体高的5.3倍，为头长的3.7倍。头长为吻长的3.3倍，为眼径的5.4倍，为眼间距的2.4倍。体长形，稍侧扁，向后渐细。头部锥形。口端位，口裂大。两颌齿多行，下颌外行齿较内行齿大，排列规则。眼小，侧上位，位于头之前半部，前球上缘稍突出于背缘，眼间隔较窄，稍内陷。前鳃盖骨肌肉发达。鳃孔大。背鳍2个，第1背鳍末端达第2背鳍前的1或2片体鳞处或伸达第2背鳍起点。腹鳍胸位，特化成吸盘，呈圆形或椭圆形。臀鳍起点位于第2背鳍起点之后的相对位置，2鳍末端相对。尾鳍后缘呈圆形，生殖突起呈扁圆锥或三角形，末端接近臀鳍起点，肛门开口于突起顶端，后近顶端腹面。肛门突起，接近于臀鳍前缘。头、颊、胸和腹部中线无鳞，背鳍前中央和腹部两侧被圆鳞，体躯余部被栉鳞。背鳍前部两侧至胸鳍基底上部之前被鳞。身体黄褐色或浅肉色，眼下缘和眼前各有1条深色纵纹，体侧有5～7个黑褐色圆斑，排成1列。背部有深浅不同的网状斑纹，及深色网状斑纹形成的斑块。

分布：普栉鰕虎鱼幼体为庐山的“三石”之一，即“石鱼”。在庐山上多数的溪流中有其分布，喜生活在浅滩的砾石间和水库等环境中，吸附在砾石上。如罗山到高垄山涧溪流、电站大坝、石门涧下游等。相对丰度为5.43%。

16）月鳢

隶属于鲈形目鳢科鳢属（*Channa*）。

形态特征：测量标本1尾，采自威家保护站的溪流中。全长为23.75mm，标准长为20.92mm。背鳍条为43，臀鳍条25，胸鳍条16，侧线鳞为51，6.9。体长为体高的5.4倍，为头长的3.8，为尾柄长的16.0倍，为尾柄高的8.9倍。头长为吻长的5.5倍，为眼径的6.8倍，为眼间距的3.3倍。体较长，前部呈圆筒状，后部侧扁，背部平直，腹圆形，头较长，头尖而扁平，全身覆盖鳞片（包括头部）。口大，端位，口裂倾斜，下颌稍前于上颌，后达眼后缘。眼较小，侧位于头部中线的上方。眼间距较宽，稍微隆

起。侧线完全平直。背鳍较长，起点在头部后方，末端达到尾鳍基部。臀鳍甚长，其起点在吻端至尾基之间的中点，末端接近尾基。胸鳍短圆，尾鳍圆形，无腹鳍，尾鳍基部两侧，两鳃后体侧各有一圆黑斑。体侧有 7～11 条“<”形银灰色斑纹。各鳍呈灰黑色。雄鱼体形略大，全身特别是臀鳍及泄殖孔周围分布着密集的小斑点，腹部色泽较深。

分布：在庐山的分布很窄，只在威家保护站发现 1 尾。相对丰度为 0.08%。

17）黄鳝

隶属于合鳃鱼目合鳃鱼科黄鳝属（*Monopterus*）。

形态特征：测量标本 1 尾，采自莲花站的溪流中。全长为 237.5mm。体长为体高的 22.9 倍，为头长的 11.3 倍，为尾长的 3.4 倍。头长为吻长的 6.4 倍，为眼间距的 7.0 倍，为眼径的 8.8 倍。体甚长，鳗形，前部近圆筒形，向后渐细，侧扁，尾细尖。头部膨大，前端略呈圆锥形；头高大于体高。吻长，钝尖。眼小，上侧位，为皮膜掩盖。眼间隔宽而隆起。鼻孔每侧 2 个，前后鼻孔分离较远，前鼻孔接近于吻端，后鼻孔在眼前缘的上方。口大，前位，口裂伸延眼后下方。上颌稍突出于下颌。唇发达，上唇褶稍向下盖住下唇褶的后端。无须。鳃盖膜与颊部相连。鳃 4 个，前 3 个不发达。肛门约位于体后方的 1/3 处。体无鳞，皮肤光滑。侧线明显，纵贯体侧中线。背鳍与臀鳍退化成皮褶，与尾鳍相连接。背鳍与臀鳍的起点都不明显，背鳍起点约在肛门的上方；臀鳍长约为背鳍的 1/2。无胸鳍与腹鳍，尾鳍小。体背部黄色或黄褐色，腹部色较淡。全身散布不规则的黑褐色小斑点。

分布：主要分布在腐殖质多的泥质水体，如莲花站水系、芦林湖。相对丰度为 0.15%。

3. 鱼类区系

根据祖先发源于同一地理区域和物种随着时间的推移而不断演化的原则，庐山自然保护区的鱼类大致包含在以下 5 个复合体中。

1）中国江河平原区系复合体

中国江河平原区系复合体在第三纪上新喜马拉雅山升高、中国平原河流的季风气候条件下形成的，即在具有大型泛滥平原湖泊、沉水植物稀少、浮游植物丰富的河川水域下形成的。这一复合体在庐山自然保护区记录到的鱼类 3 种，约占种数的 17.65%。具体为：花䱻、短须颌须鮈、高体鳑鲏。

2）古代第三纪区系复合体

古代第三纪区系复合体的鱼类起源于第三纪以前的古老鱼类，该复合体的种数不多，都是一些常见种。庐山自然保护区记录到该复合体的鱼类 5 种，约占总数的 29.41%。具体为：鲫鱼、泥鳅、鲇、麦穗鱼和棒花鱼。

3）中印山区区系复合体

中印山区区系复合体的鱼类起源于中印边界喜马拉雅山南麓的热带山区河流中，是在水流湍急、石砾底质、含氧量高、水清澈的环境中形成的，主要分布于海拔较低的山区，有些种类进入长江中下游某些山区河流中定居生活。在庐山自然保护区记录到该复合体的鱼类有 3 种，占总量的 17.65%。具体为：马口鱼、侧条光唇鱼和宽鳍鱲。

4）南方热带区系复合体

南方热带区系复合体又称为印度平原区系复合体，该区系复合体是在第三纪始从印度平原迁移来中国的。我国原产于南岭以南各水系中，后向长江流域伸展。庐山自然保护区记录到该复合体鱼类 5 种，占总数的 29.41%。具体为：月鳢、黄鳝、黄颡鱼、鳗尾鉠、普栉鰕虎鱼。南方热带区系复合体的鱼类大多不善于游泳，因水中氧气不足，故许多种类形成了辅助呼吸器官。为适应凶猛鱼类的侵袭，有些种类生有鳍棘。有些种类有特化的吸附构造，适应于南方山区急流的河流中生活。

5）北方山地区系复合体

此类鱼多数呈纺锤形，身体背部颜色较深，体侧有黑色斑点，腹部银白色，游泳迅速，食一定比例的气生昆虫，喜在山区流动的低水温河流中生活。这些鱼起源较早，分布亦较广。在庐山自然保护区内记录到该复合体的鱼类 1 种，占总量的 5.88%，即尖头鲅。至于尖头鲅在庐山出现，可能与第四纪冰期有关。鲅鱼这种北方冷水性鱼类，从现今地理分布上看，主要在我国北方。仅有尖头鲅分布在长江以南的水体中，很可能是在第四冰期和间冰期交替发生中，气候变冷时，多次向南推移，而当冰退后，因适应南方山区的局部小气候环境而遗留下来。并通常分布于海拔较高、较冷的河流中。

10.6.4 鱼类分布特征

本次调查结果显示，宽鳍鱲为广布种，栖息于保护区各溪流。在山上水库、湖泊水体中只发现普栉鰕虎鱼、高体鳑鲏、麦穗鱼、泥鳅、黄鳝、鲫和鲇。而溪流水体仅在海拔 700m 以下记录到鱼类，除了在三叠泉上游采到 3 尾侧条光唇鱼外。小溪流（如鸾溪、五里洲等）的鱼类资源丰富，那些大溪流（如庐山垄、剪刀峡、石门涧等）的鱼类资源衰竭。此外保护区还呈现出东南面的鱼类资源较西北面丰富，东南面有 14 种，仅尖头鲅栖息其中，而西北面有 11 种，且很多种类都是在通远站采集到［图 10-4（见彩图），表 10-15］。

表 10-15 庐山鱼类分布

采集地	鱼类种数	采集到的实际标本数/尾															
		尖头鲅	侧条光唇鱼	鳗尾鉠	马口鱼	花䱻	泥鳅	宽鳍鱲	普栉鰕虎鱼	短吻颌须鮈	棒花鱼	麦穗鱼	黄颡鱼	高体鳑鲏	黄鳝	鲫	鲇	月鳢
威家站	1																	1
高垄水系	8	106	32	5	12	33	11	28	1									
五里洲	9		1	2	5		3	5	3	1	2	1						
石牛山	6		8	2	1		1	13					1					
观音桥	6		3	2		4	1	1	1									
长虹溪流	7		8	2		9	2	4	1	5								
归宗鸾溪	9	11	17	10	5	1	16	107	2					10				
莲花水系	8					1	8	64	3	2				1	1	3		
剪刀峡	4			3			2	58	4									
石门涧	4		11	1			1	4										
通远水系	10	1			37	5	8	376	10			1		82		8	1	
庐山垄	4		1		1			51	4									
芦林湖	7						2	17				4		1	1	2	1	
电站大坝	3						8		26			2						
交庐桥	2															1	2	

10.6.5 鱼类资源分析

与江西省宜丰县内的官山自然保护区相比较，庐山鱼类资源较官山（7 种）丰富，两个保护区的鱼类主体都是鲤形目鲤科鱼类，且多为鲃亚科、鮈亚科和鲌亚科的种类。两个保护区鱼类共有种 5 种（侧条光唇鱼、马口鱼、宽鳍鱲、花䱻和麦穗鱼），不同种 11 种。设 C 为比较水系共有类元，N_1、N_2 分别为比较水系各自拥有的类元，用 $S(\%)=C(N_1+N_2)\times100/2N_1N_2$ 分析鱼类区系成分的相似性，求得两个保护区种级水平上的平均相似度为 50.12%。在官山自然保护区，侧条光唇鱼为广布种，而宽鳍鱲为庐山广布种。设 N_i 为第 i 个物种的个体数，N 为物种的总个体数，用 $RA(\%)=N_i\times100\%/N$ 分析两个

保护区鱼类的相对丰度，官山自然保护区侧条光唇鱼为44.33%，宽鳍鱲12.40%，马口鱼9.50%；庐山自然保护区宽鳍鱲为53.66%，侧条光唇鱼6.49%，马口鱼4.75%。

宽鳍鱲和麦穗鱼在中国台湾和日本的溪流鱼类中均有记载，棒花鱼在日本有记录，侧条光唇鱼在台湾有一相近种 *Acrossocheilus paradoxus*，马口鱼和尖头鲹在日本都有一相近种 *Opsariichthys uncirostris uncirostris* 和 *Phoxinus oxycephalus jouyi*。

10.6.6　讨论

1. 鱼类区系特征

庐山自然保护区鱼类在区系上反映了该区鱼类明显受自然条件影响。保护区水系多为急流性河川，山高河窄，水流湍急，河流底质多为石砾或卵石，有很多岩洞和深坑。因此保护区内水系的自然条件适于急流底栖和石岩岩洞生活的鱼类，如鲃亚科、鮈亚科和鲟亚科的多数种类以及鲇科、鮠科、鳅科和鰕虎鱼科的一些种类。这些鱼类的口部多是下位或亚下位，鳍、唇部和吻褶发达，有的特化为乳突或不同程度的吸盘，多数种类具有发达的口须。

2. 鱼类资源评价

庐山的“石鱼”——普栉鰕虎鱼，这种特产已经给当地带来了不菲的经济效应。此外，还有一些个体相对较小的鱼类，其食用价值不高，但在鱼类经济中大有潜力可挖。有些鱼类鳞片上呈现出各种颜色，具有非常高的观赏价值，如宽鳍鱲、尖头鲹、花鲭等。而且保护区的鱼类资源具有群落结构的特殊性，很大一部分是些山区溪流鱼类：如马口鱼、宽鳍鱲、侧条光唇鱼、尖头鲹等都具有适应山区溪流生活的特殊结构特征，是江西淡水鱼类的重要组成部分。

3. 小型水利工程对鱼类资源的影响

庐山自然保护区的多条河流中修建了小型水电站，水电站有利于区域的经济发展，但同时也影响着所在区域的水生环境。水坝阻碍了水的自然流动，使得库区水质恶化，喜急流生活的鱼类减少。而经发电房排出的水的流速和流量恒定，使得下游水流流速和流量常年不变，水温偏高，破坏了下游溪流鱼类的产卵繁殖生境。而位于大坝到发电房的溪段常年干枯，加上水土流失和滑坡，使得一些溪段被阻塞，生境遭到彻底的破坏，此段的水生生物也遭到灭顶之灾。溪流鱼类产卵往往需要干净的沙砾底质和含氧量高的水质，无论是在蓄水部还是在坝下，环境因素的改变会限制产卵的成功。如在高垄与罗山山涧溪流汇合的碧龙潭的山涧溪流，由于在其上游建坝和建游泳池，使得该溪流的鱼类受到严重的危害，只有两种鱼类生活于其中。在保护区的东南面，有来自三叠泉的溪流，由于在其上建了不少的河坝，严重危害到鱼类的生存，只有1种鱼类生活在此环境中。在西南面的庐山垅有一条很长的溪流，通向马头水库。石门涧水系，由于其上建有三级水电站，对鱼类的威胁是毋庸置疑的。在最后级电站之上只有1种鱼类（侧条光唇鱼）存活。剪刀峡水系中也建有一个高度约20m的大坝，在其上也只有1种鱼（宽鳍鱲）生活其中。

10.6.7　保护措施

1. 提高保护鱼类资源的意识

鱼类资源是重要的再生资源之一，可为人类创造物质财富和精神财富，而且在维护生态平衡上更具有不可替代的作用。有必要大力宣传保护鱼类资源的重要性和意义，普及保护意识，加强教育，提高群众对鱼类资源的保护意识。

2. 加强调查研究，制订保护措施

该区渔业资源基本上未进行过较全面系统的调查，如鱼类的饵料生物学、鱼类资源状况、地理分布和生物学特性等都亟待深入调查研究。只有摸清家底才能制订有效的保护措施，特别是对侧条光唇鱼、马口鱼、宽鳍鱲、短须颌须鮈、花鲭、尖头鲹、普栉鰕虎鱼7种特有种产卵场和主要栖息场所进行全面调查，

为制订有效保护措施提供科学依据。

3. 禁止使用不科学渔具渔法、严禁滥捕

严禁电渔、炸鱼、毒鱼等非法活动。划定禁渔区，保护产卵群体能够正常繁殖。

4. 加强保护区溪段管理

自然保护区是物种保存的天然基因库，是物种保存的有效措施。但建立保护区后，还应该加强管理，切实做好保护区工作。我们在调查中发现，一些保护区淡水鱼类的生存环境受到了严重破坏。如卧龙岗、石门涧、三叠泉下游等，由于人为改造河道，修建大坝或自然灾害等，使淡水鱼类生存环境受到破坏，使原已减少的淡水鱼类受到进一步威胁，据当地农民反映月鳢在该区域已经很少见。建议合理开发利用资源，注意保护动物生存的自然环境。建议将罗山到高垄段溪流和通远站溪流等鱼类保存较好的溪流列为重点保护区，加强管理，改变人为污染水质的状况。对保护区管理者及当地农民进一步加强保护淡水鱼类的思想意识教育，使其能够更清醒更深刻地认识到保护工作的重要性、必要性和迫切性。

第11章 软体动物[1]

11.1 庐山自然保护区陆生贝类多样性及其分布

11.1.1 前言

庐山自然保护区的环境非常适宜于陆生贝类的栖息。有关陆生贝类的研究至今未见报道。为此我们对庐山自然保护区的陆生贝类多样性及区系分布特点做了研究，同时也调查了庐山的淡水贝类。

11.1.2 材料与方法

1. 材料来源

2005年7月至2007年5月笔者前后分6次对江西庐山自然保护区进行了陆生贝类多样性调查。采集路线按山上和山下分别展开，山下包括通远保护站、归宗保护站、海会保护站、威家保护站、莲花保护站，山上为牯岭保护站（其中植物园属于牯岭保护站管辖范围内）。

2. 采集方法

依据不同的生境分别进行采集，如高山森林（阔叶林、针叶林、毛竹林等）的枯枝落叶和灌木丛底下、农田村舍及沟壑旁等，随机采集标本，每个采集点的采集时间至少保持在30min左右，采集的标本保存于75%酒精中，带回实验室进行鉴定，并用EXCEL电子表格进行统计分析。

11.1.3 结果与分析

1. 种类组成

经初步鉴定和相关资料整理得65种，包括1新属1新种，即双褶蜗牛属（*Biplicatum*），庐山双褶蜗牛（*Biplicatum lushanensis*），8个未订种，分隶于15科36属（表11-1）。

表11-1 江西庐山自然保护区陆生贝类种类名录与地理分布

种名	采集地点							
	海会	归宗	通远	莲花	威家	植物园	牯岭	地理区划
1. 近水螺科 Hydrocenidae								
(1)土鸥螺未定种 *Georissa* sp.	+							
2. 环口螺科 Cyclophoridae								
(2) * *Myxostoma recognitum* Heude, 1885								★
(3) * 中国褶口螺 *Ptychopoma chinensis chinensis* (Moellendorff, 1874)								★
(4) * 双叶褶口螺 *Ptychopoma chinensis binfrons* (Heude, 1882)								★
(5)圆褶口螺 *Ptychopoma cycloteum* (Gredler, 1885)						+		★

① 本章作者：欧阳珊、甘武、吴小平、徐霞峰。

续表

种　名	采集地点							
	海会	归宗	通远	莲花	威家	植物园	牯岭	地理区划
(6) * 艰难环口螺 *Cyclophorus difficillimus* Schmacker & Boettger, 1890								★
(7) * 科氏沟螺 *Diorgx kobeltianus* (Moellendorff, 1874)			+					★
(8) * 褐带环口螺 *Cyclophorus maetensianus martensianus* Moellendorff, 1874	++			++	++	++		★
(9)六线兔唇螺 *Lagochilus sexfilaris* (Heude, 1882)		+						★
(10)矮小双边凹螺 *Chamalycacus nanus* (Moellendorff, 1886)							+	★
(11)双边凹螺未定种 *Chamalycaeus* sp.							++	
(12)湖南扁脊螺 *Platyrhaphe hunana* (Gredler, 1881)							+	★
(13) * 长柱倍唇螺 *Diplommatina paxillus Longipalatalis* Schmacker & Boettger, 1890	++	++	+	++		++		★
(14)倍唇螺未定种 *Diplommatina* sp.						+	++	
3. 耳螺科 Ellobiidae								
(15)果瓣螺未定种 *Carychium* sp.						+		
4. 虹蛹螺科 Pupillidae								
(16)背喇叭螺 *Boysidia dorsata* (Ancey, 1881)			++					★
5. 艾纳螺科 Enidae								
(17)康氏奇异螺 *Mirus cantori* (Philippi, 1844)					+			★
6. 钻头螺科 Subulinidae								
(18)小囊钻螺 *Opeas utriculus* (Heude, 1885)	+							★
(19)索形钻螺 *Opeas funiculare* (Heude, 1882)						+		★
(20)丝钻头螺 *Opeas filare* (Heude, 1882)							+	★
(21)竖卷轴螺 *Tortaxis erectus* (Benson, 1842)	+					+		★
(22)柑卷轴螺 *Tortaxis mandarinus* (Pfeiffer, 1855)	+							★
7. 拟阿勇蛞蝓科 Ariophantidae								
(23)斯氏小囊螺 *Microcystis schmackeriana* Moellendorff, 1883	+					+		★
(24)光囊恰里螺 *Kaliella lamprocystis* Moellendorff, 1899						+		★
(25)扁恰里螺 *Kaliella depressa moellendorff* Moellendorff, 1883						+	++	★
(26)恰里螺 *Kaliella* sp.						+	+	
(27)湖南巨楯蛞蝓 *Macrochlamys hunancola* (Moellendorff, 1887)						+		★
(28)中华巨楯蛞蝓 *Macrochlamys sinensis* (Heude, 1882)					+		+	□
(29)扁平巨楯蛞蝓 *Macrochlamys planata* (Heude, 1882)							+	★
8. 烟管螺科 Clausiliidae								
(30)厄氏拟管螺 *Hemiphaedusa heudeana* (Moellendorff, 1882)								★
(31) * 暗尖真管螺 *Euphaedusa aculus orphanuli* (Heude, 1882)								★
(32) * 张口拟管螺 *Hemiphaedusa ringens* (Schmaker & Boettger, 1890)								★
(33) * 条纹拟管螺 *Hemiphaedusa strictilabris* (Schmacker & Boettger, 1890)								★

续表

种　　名	采集地点							地理区划
	海会	归宗	通远	莲花	威家	植物园	牯岭	
(34) * 莫氏尖真管螺 *Euphaedusa aculus moellendorffi* (Martens, 1874)								★
(35) * 墙草真管螺 *Euphaedusa parietaria* (Schmacker & Böettger, 1890)								★
(36) * 福氏拟管螺 *Hemiphaedusa frankei* (Böettger & Schmacker, 1894)						++		★
(37)细长真管螺 *Euphaedusa tau* (Böettger, 1877)						+		★
(38)扁旋丽管螺 *Formosana lepidospira* (Heude, 1889)	++					++		★
9. 坚螺科 Camaenidae								★
(39)狭缘盖螺 *Stegodera angusticollis* (Martens, 1875)							+	★
(40)扁平毛蜗牛 *Trichochloritis submissa* (Deshayes, 1873)							+	★
(41)三褶裂口螺 *Traumatophora triscalpta* (Martens, 1875)	++			++		++		★
(42)短毛小丽螺 *Ganesella brevibarbis* (Pfeiffer, 1859)						+		★
(43)小丽螺未定种 *Ganesella* sp.						+		
10. 内齿螺科 Endodontidae								
(44)庐山双褶蜗牛 *Biplicatum shanensis* (新种)						++		
11. 巴蜗牛科 Bradybaenidae								
(45) * 蠕虫大脐蜗牛 *Aegista vermes* (Reeve 1845)								★
(46) * 阔唇巴蜗牛 *Bradybaena latilabris* (Moellendorff, 1874)								★
(47)江西鞭巴蜗牛 *Mastigeulota kiangsiensis* (Martens, 1875)						+		★◎
(48)同型巴蜗牛 *Bradybaena similaris similaris* (Ferussal, 1821)	+					+		□
(49)弗氏巴蜗牛 *Bradybaena* (*B.*) *foutunei* (Pfeiffer, 1850)						+		★
(50)细纹灰巴蜗牛 *Bradybaena* (*Acusta*) *ravida redfieldi* (Pfeiffer, 1842)						+		★
(51)灰巴蜗牛 *Bradybaena ravida ravida* (Benson, 1842)	+			++	+	++		□
(52)平浆巴蜗牛 *Bradybaena* (*B.*) *uncophila* (Heude, 1882)						+		★
(53)单带巴蜗牛 *Bradybaena* (*B.*) *haplozona* (Moellendorff, 1899)					+		+	★
(54)近圆锥形环肋螺 *Plectotropis subconcella* (Mollendorff, 1888)					+		++	★
(55)多毛环肋螺 *Plectotropis trichotropis trichotropis* (Pfeiffer, 1850)						+		★
(56)齿边多毛环肋螺 *Plectotropis trichotropis laciniata* (Heude, 1882)	+					+		★
(57)凹粒雕蜗牛 *Coccoglypta scrobiculata* (Gredler, 1885)				+	+			★
(58)增大大脐蜗牛 *Aegista accrescens* (Heude)							++	★
(59)大脐蜗牛未定种 *Aegista* sp.						+		
12. 扭轴蜗牛科 Streptaxidae								
(60)扭绞弯螺 *Sinoennea strophiodes* (Gredler, 1881)			+					★
13. 蛞蝓科 Limacidae								
(61)光滑颈蛞蝓 *Deroceras* (*D.*) *leave* (Muller, 1774)							+	★◎
(62)野蛞蝓未定种 *Agriolimax* sp.							+	
14. 嗜黏液蛞蝓科 Philomycidae								
(63)双线嗜黏液蛞蝓 *Phiolomycus bilineatus* (Benson, 1842)				+	+	++		★
(64)皱纹嗜黏液蛞蝓 *Philomycus rugulosus* Chen et Gao. 1979						+		★
15. 树螺科 Helicinidae								
(65)圆锥螺未定种 *Sphaeroconia* sp.						+		

注：★东洋界；◎古北界；□广布种；＊模式种；＋标本数在十个以内；＋＋标本数在十个以上；新种另文发表。

进一步分析得出，保护区内以巴蜗牛科和环口螺科的种类最多，分别是5属15种，占23.1%和8属13种，占20.0%。调查中还发现，灰巴蜗牛、长柱倍唇螺、褐带环口螺及三褶裂口螺这4个种类最为丰富，广泛分布于山上山下，每个采集地带均能采得10个以上的标本，为庐山的优势种类。另外，近水螺科1属1种，占总种数的1.6%；耳螺科1属1种，占1.6%；虹蛹螺科1属1种，占1.6%；艾纳螺科1属1种，占1.6%；钻头螺科2属5种，占7.7%；拟阿勇蛞蝓科3属7种，占10.8%；烟管螺科4属9种，占13.8%；坚齿螺科4属6种，占9.2%；扭轴蜗牛科1属1种，占1.6%；蛞蝓科1属2种，占3.1%；嗜黏液蛞蝓科1属2种，占3.1%；树螺科1属1种，占1.6%（图11-1）。此外，比较原始的种类有2种，占总数的3.1%，它们分别是近水螺科土鸥螺未定种和树螺科圆锥螺未定种。耳螺科果瓣螺未定种只在1个采集点有发现，而且只采到2个标本，为庐山数量极少的稀有种。

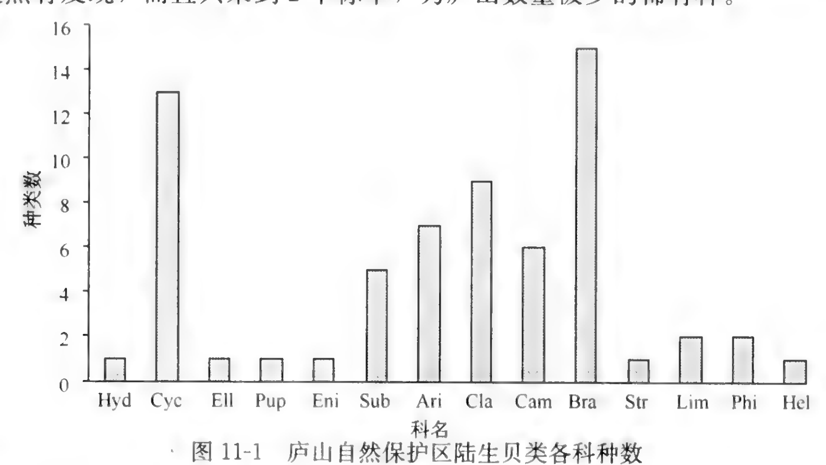


图11-1　庐山自然保护区陆生贝类各科种数

Hyd. 近水螺科；Cyc. 环口螺科；Ell. 耳螺科；Pup. 虹蛹螺科；Eni. 艾纳螺科；Sub. 钻头螺科；Ari. 拟阿勇蛞蝓科；Cla. 烟管螺科；Cam. 坚齿螺科；Bra. 巴蜗牛科；Str. 扭轴蜗牛科；Lim. 蛞蝓科；Phi. 嗜黏液蛞蝓科；Hel. 树螺科

另外，壳高和壳宽均在3mm以下的微小型种5种，占总数的7.7%；壳高或壳宽为3～10mm的小型种10种，占总数的15.4%；壳高或壳宽为10～30mm的中等类型47种，占总数的72.3%；壳高或壳宽在30mm以上的大型种3种，占总数的4.6%。故庐山自然保护区的陆生贝类以中、小型种类为主。(图11-2)。

2. 区系分析

本节中的陆生贝类65种，经分析属于东洋界分布51种，占分布种的78.5%；跨东洋界和古北界分布2种，占分布种的3.1%；单属于古北界分布的种没有发现；广布种3种，占分布种的4.6%；未定种9种，占分布种的13.8%。因此从动物地理区划来看，庐山自然保护区陆生贝类区系属于东洋界类型（图11-3）。

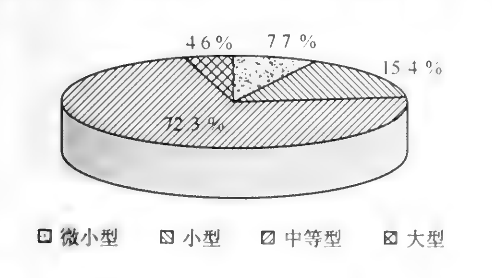


图11-2　庐山自然保护区陆生贝类个体大小组成

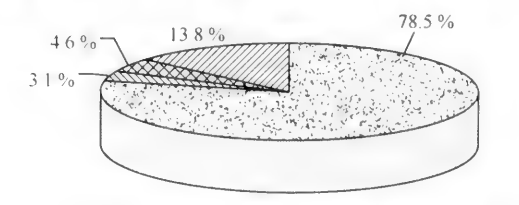


图11-3　庐山自然保护区陆生贝类区系组成

3. 模式种

模式标本（type specimen）是贝类学研究必不可少的材料，对于一个地区的区系以及该地区的贝类资源具有无可比拟的指示作用。

庐山是我国陆生贝类的重要模式标本产地。Heude和T. C. Yen已报道该地有16种陆生贝类为新种，但后来大部分模式标本都保存在国外相关博物馆。作者调查中采集到庐山陆生贝类模式标本4种，即科氏沟螺、褐带环口螺、长柱倍唇螺、福氏拟管螺。尚有12种模式标本未采到，这也提示我们今后要做进一步的工作。

软体动物庐山模式种。

1）陆生软体动物

（1）环口螺科

①承认褶口螺 *Ptychopoma recognitum* Heude，1885

②中国褶口螺

③双叶褶口螺

④科氏沟螺

⑤艰难环口螺

⑥褐带环口螺

⑦长柱倍唇螺

（2）烟管螺科

①厄氏拟管螺

②暗尖真管螺

③莫氏尖真管螺

④墙草真管螺

⑤张口拟管螺

⑥条纹拟管螺

⑦福氏拟管螺

（3）巴蜗牛科

①蠕虫大脐蜗牛

②阔唇巴蜗牛

2）水生软体动物

肋蜷科 Pleuroceridae

短沟蜷 *Semisulcospira davidi*（Brot，1874）

4. 与其他几个地区陆生贝类的多样性比较

经相关资料整理得出：兴义坡岗自然保护区陆生贝类 66 种，贵阳地区 59 种，贵州坡岗自然保护区 57 种，贵州万峰林国家级风景区 49 种，南岭国家级森林公园 39 种，湖南莽山国家级自然保护区 39 种，广东八宝山 39 种，杭州和普陀岛 31 种，海南国家自然保护区 24 种，庐山自然保护区 65 种（图 11-4）。

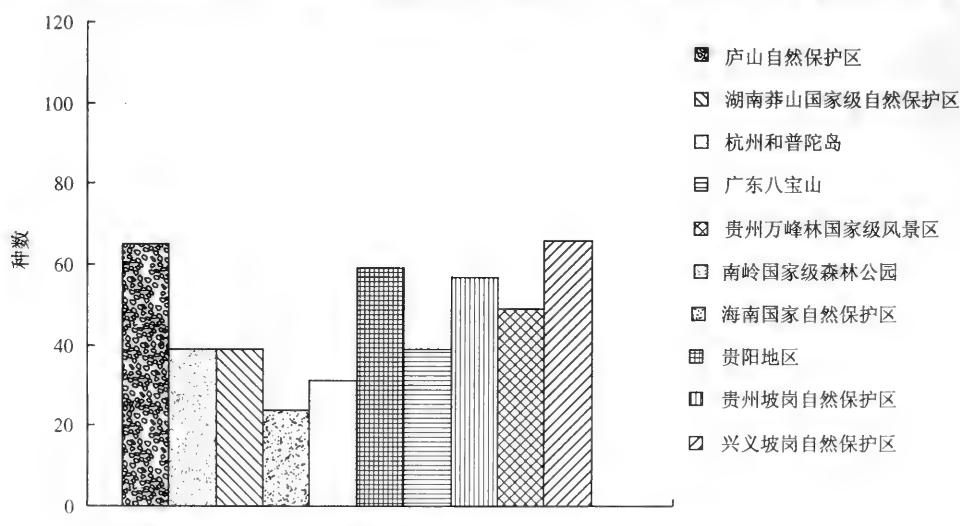


图 11-4　庐山自然保护区陆生贝类多样性比较

由此可以看出，庐山自然保护区陆生贝类非常丰富。

11.1.4 讨论

从表11-1可看出，在植物园所采集的标本种类最多，而在归宗则比较少。植物园的植被资源非常丰富，有高大的乔木可以遮蔽夏日强烈的阳光，同时具有低矮的灌丛可以作为隐蔽的场所，加上周围栖息环境具有比较稳定的湿度和温度，从而为陆生贝类提供了极为适宜的生境。相比之下，归宗在植被资源的丰富性、森林腐殖质的覆盖面以及栖息环境湿度和温度的稳定性方面都不及植物园。由于陆生贝类的生存主要依赖于陆地上的植被，其食物的主要来源是绿色植物、真菌和藻类，加之迁移能力非常弱，所以环境因子对其有很大的影响。该项研究得出庐山自然保护区陆生贝类65种，且有原始种类的发现，与其他几个重要区域陆生贝类的多样性比较结果，都充分表明庐山自然保护区陆生贝类十分丰富，生态环境保持比较完整，非常适宜于陆生贝类的生长。

陆生贝类种类多、分布广、繁殖快、种群数量大，与人类关系极为密切，一些种类对人类有益，可供人们食用，家畜、家禽饲料，鱼类饵料，工艺用品；一些种类还可供药用，从其体内提取的多种生物活性物质，被用于细胞学、遗传学、医学及环保领域的基础或应用研究。但是也有一些种类对人们有害，它们作为传播人类、动物寄生虫病的媒介动物，可引起人类及动物的寄生虫病以及人类的皮肤病。因此，对陆生贝类的资源进行调查研究十分有意义。庐山常见的贝类如图11-5所示。

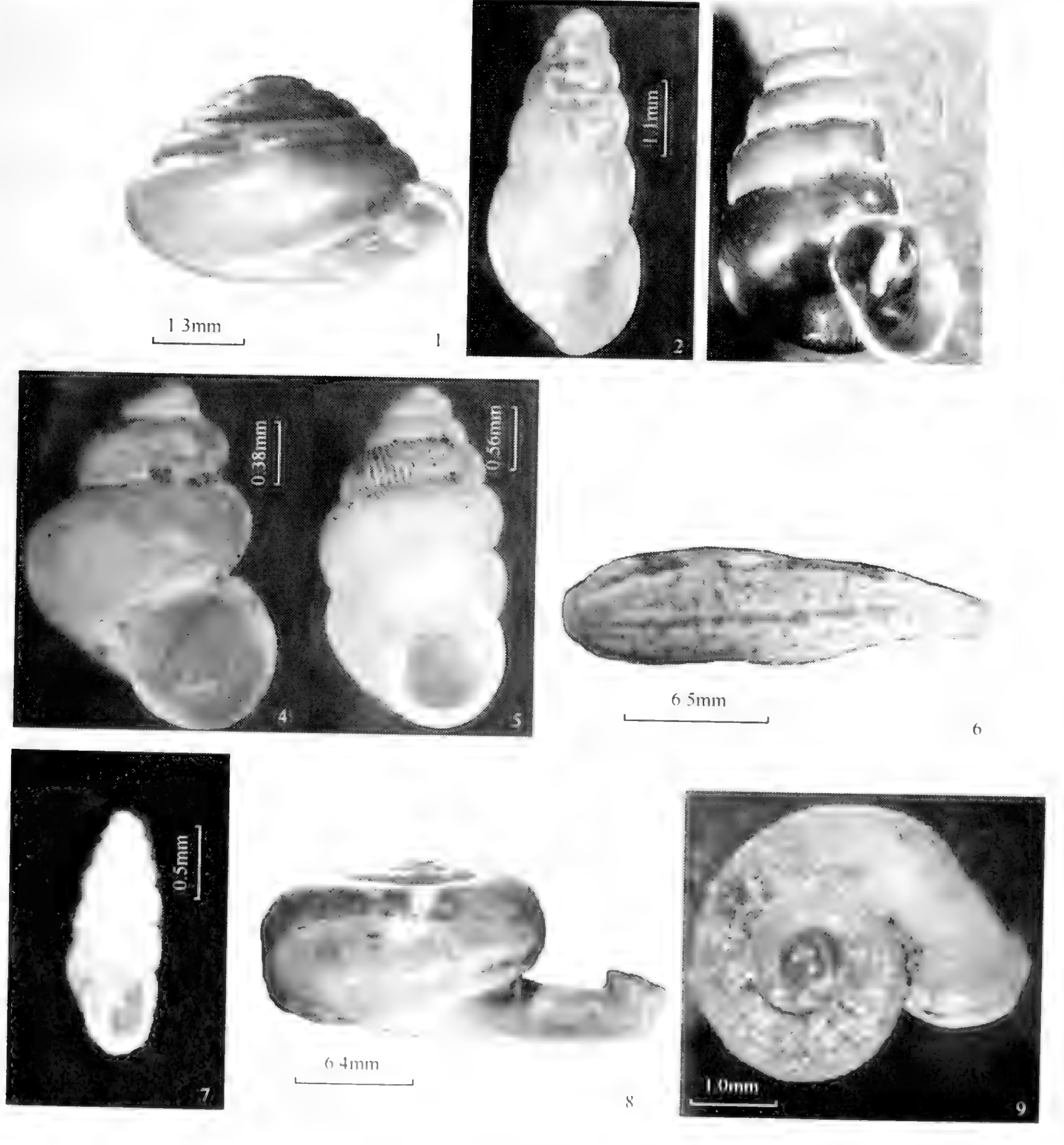


图11-5 庐山几种陆生贝类





图 11-5（续）　庐山几种陆上贝类

1. 庐山双褶蜗牛；2. 丝钻头螺；3. 背喇叭螺；4. 土鸥螺未定种；5. 长柱倍唇螺；6. 双线嗜黏液蛞蝓；7. 果瓣螺未定种；8. 中华巨楯蛞蝓；9. 双边凹螺未定种；10 六线兔唇螺；11. 康氏奇异螺

11.2　庐山自然保护区淡水贝类资源

11.2.1　调查方法

依庐山自然保护区水系分布的情况，根据淡水贝类生活特点，选择采集地点位于水源充足的地方，如剪刀峡、石门涧、海会镇、碧龙潭茶园、观音桥、归宗、桃花源、莲花洞、威家保护站、通远保护站、庐山植物园和牯岭等，记录采集地点的海拔及生境特点。

采集到的所有标本固定保存在 75%的乙醇中，带回实验室内分类鉴定，并统计每一物种的个体数量。

11.2.2　结果

1. 贝类种类组成

对所采得的标本经分类鉴定，初步确定庐山自然保护区有淡水贝类 14 种，分别隶属 2 纲，7 科 10 属。主要有扁蜷螺科、椎实螺科、田螺科。其名录及分布见表 11-2。

表 11-2　庐山自然保护区淡水贝类名录及分布

种　名	通远	石门涧	海会	碧龙潭	观音桥	归宗	桃花源	莲花	威家	植物园	牯岭
一、瓣鳃纲 Lamellibranchia											
Ⅰ. 蚌科 Unionidae											
背角无齿蚌 *Anodonta woodiana woodiana*											+
Ⅱ. 蚬科 Corbiculidae											
河蚬 *Corbicula fluminea*	+		+						+	+	+
二、腹足纲 Gastropoda											
Ⅲ. 田螺科 Viviparidae											
中国圆田螺 *Cipangopaludina chinensis*						+			+		
梨形环棱螺 *Bellamya purificata*			+		+			+	+		
铜锈环棱螺 *Bellamya aeruginosa*	+					+	+		+		
Ⅳ. 肋蜷科 Pleuroceridae											
短沟蜷* *Semisulcospira davidi* (Brot，1874)											
放逸短沟蜷 *Semisulcospira libertina*	++	++	++		++	+	++	+	++		

续表

种 名	通远	石门涧	海会	碧龙潭	观音桥	归宗	桃花源	莲花	咸家	植物园	牯岭
Ⅴ. 椎实螺科 Lymnaeidae											
截口土蜗 *Galba trunatula*		+	+	+							++
卵萝卜螺 *Radix ovata*	+	+	+								++
折叠萝卜螺 *Radix plicatula*		+				+					+
椭圆萝卜螺 *Radix swinhoei*											+
Ⅵ. 扁蜷螺科 Planorbidae											
凸旋螺 *Gyraulus convexiusculus*	++	++		++		+				++	
大脐圆扁螺 *Hippeutis umbilicalis*	+		+				+				
Ⅶ. 椭螺科 Ancylidae											
平边笠贝 *Ferrissia parallela*			+	+							

注：* 为庐山模式种，+为标本在该地有出现，++为该采集点大量出现的优势种。

2. 优势种

庐山自然保护区淡水贝类优势种为放逸短沟蜷和凸旋螺，它们不仅数量大，而且分布广。

3. 模式标本

据 Yen Teng-chien（1939）记载以庐山采集的短沟蜷为模式标本，但本次作者调查中未采集到该种。

11.2.3 讨论

庐山自然保护区来源于江湖水系的沟渠众多，水源充足，蕴藏着多种淡水贝类，本次调查初步鉴定有淡水贝类 14 种。淡水贝类可以作为家禽和家畜的饲料，又是危害人、家禽和鱼类的寄生虫的中间宿主，如截口土蜗、凸旋螺、放逸短沟蜷分别为肝片吸虫、布氏姜片虫、卫氏吸虫的中间宿主。

在采集过程中我们发现，庐山自然保护区分布广、数量多的优势种为放逸短沟蜷、凸旋螺。在各个采集点还有各自的优势种，如石门涧的优势种为放逸短沟蜷；牯岭的优势种为截口土蜗、卵萝卜螺和凸旋螺。

11.3 庐山自然保护区陆生贝类 1 新属 1 新种

本次考查发现了陆生贝类 1 新属，1 新种，属于肺螺亚纲、柄眼目、内齿螺科。记述如下。

1. 双褶蜗牛属，新属 *Biplicatum* gen. nov.

贝壳小型，多呈低圆锥形。脐孔小，呈洞穴状，能见到胚螺层。在壳口内体螺层上仅有 2 枚脊状皱褶向内延伸。齿舌有中央齿 1 枚，上有 3 个尖齿；侧齿 6 枚，上有 2 个尖齿；缘齿 10 枚，上有 4～7 个尖齿。其齿式为 1∶6∶10x 列数。

新属贝壳外形与多氏蜗牛属 *Tadaia* 相似，但后者下唇内有 2 列脊齿向内延伸，脐孔狭窄或封闭，区别明显。

2. 模式种 庐山双褶蜗牛，新种 *Biplicatum lushanensis* sp. nov.

正模 壳高 1.75mm，壳宽 2.83mm；壳口高 1.00mm，壳口宽 1.20mm。

副模 58 个。壳高 0.78～1.8mm，壳宽 1.53～3.4mm；壳口高 0.75～1.15mm，壳口宽 0.38～

1.25mm。正、副模标本 2006 年 10 月 2 日采自江西省庐山植物园柳杉林落叶中。

3. 模式标本保存于南昌大学生命科学学院。

形态特征：贝壳小型，右旋，壳质稍厚，半透明，呈低圆锥形。有 6 个螺层，前几个螺层增长缓慢，略膨胀，螺旋部呈低圆锥形，其高度小于壳口高，体螺层增长较快，膨大。壳高与壳宽之比为 0.62。壳面黄褐色，有光泽，并具有细致而稠密纵向的肋纹和生长线。壳顶钝，缝合线深。脐孔小呈洞穴状，能见到胚螺层，直径约为壳宽的 1/5，壳口为半月状近似圆形，其口缘简单、完整，外唇略厚，内唇薄，在壳口内体螺层上有 2 枚脊状皱褶向内延伸。动物收缩时其身体能完全缩入壳内（图 11-6，1～3）。齿舌有中央齿 1 枚，上有 3 个尖齿；侧齿 6 枚，上有 2 个尖齿；缘齿 10 枚，上有 4～7 个尖齿。其齿式为 1∶6∶10x 列数（图 11-6，4～6）。

4. 讨论

该新种与雪白多氏蜗牛（*Tadaia nivalis* Minato & Okubo，1992）在外形上较相似，新种贝壳宽度较后者宽，壳高较后者低矮（壳高 1.75mm，壳宽 2.83mm ；壳口高 1.00mm；壳口宽 1.20mm），有 6 个螺层，脐孔小，呈洞穴状，能见到胚螺层，其宽度约为壳宽的 1/5。在壳口内体螺层上仅有 2 枚脊状皱褶向内延伸［腔壁栅栏（parietal barrier）］。后者壳高 2.0mm，壳宽 2.4mm，有 6 个螺层，下唇内有 2 列脊齿向内延伸，脐孔狭窄或封闭。故有所差别。

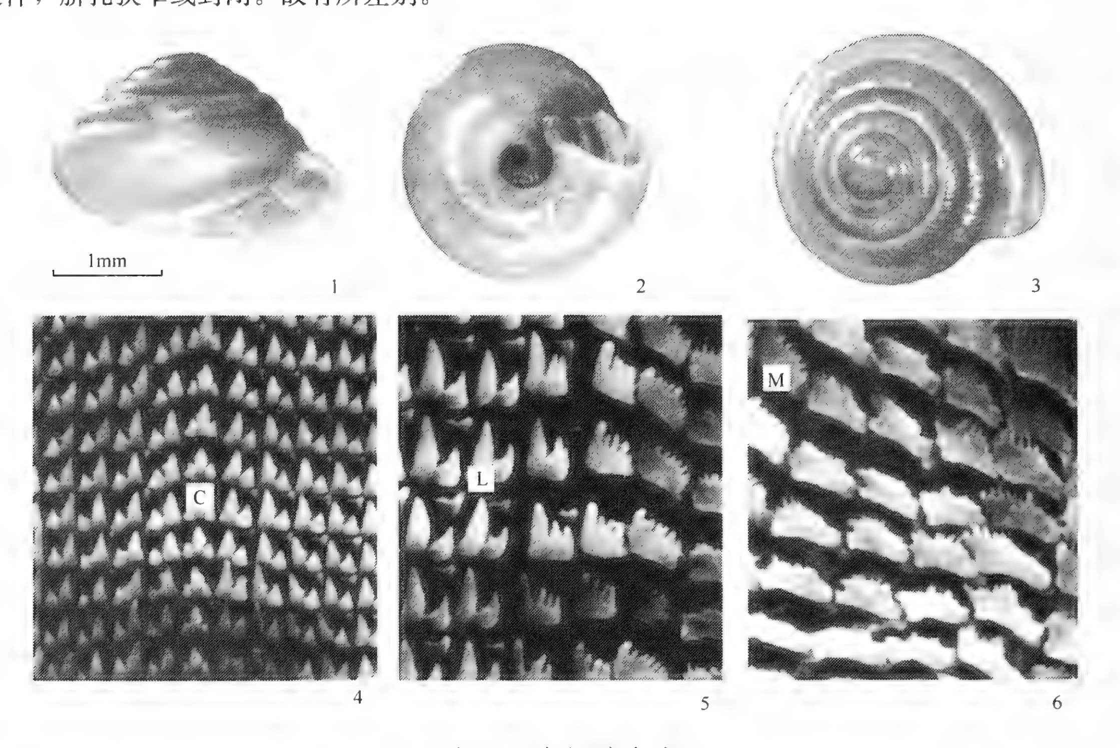


图 11-6　庐山双褶蜗牛

1. 贝壳侧面观　2. 贝壳腹面观　3. 贝壳背面观　4. 中央齿和侧齿　5. 侧齿和缘齿　6. 缘齿放大

第12章 昆　　虫

12.1 庐山昆虫调查[①]

庐山生态环境较复杂，为各类昆虫提供了赖以生存的条件，是中亚热带昆虫资源的天然宝库。早在一百多年前，庐山就已成为国内外采集生物标本的胜地。1889年，国外学者Lefever在《法国昆虫学会记事》中发表毛角沟臀叶甲（*Colaspoides pilicornis* Lefevre），就是以江西庐山模式标本而定名，是早期有学名的科学记载。继而国内外众多学者以及中国科学院动物研究所、中国科学院上海昆虫研究所、中国农业大学、西北农林大学、上海复旦大学、安徽农学院、江西农业大学等院所的昆虫分类专家陆续发表了部分昆虫种类。较为系统地记载有1933年《庐山志》中发表昆虫33种；1979～1980年进行了"庐山森林病虫普查"，记载庐山昆虫12目83科607种（油印本未发表）。庐山植物园方育卿先生30余年来，对庐山昆虫进行研究，2003年在《庐山蝶蛾志》中发表鳞翅目昆虫有效种987种，做了大量工作，贡献很大。

12.1.1 概况

1994年7月、8月，1996年6月，1999年8月，2005年9月，2006年5月、7月，通过5年断断续续的野外考察，在江西庐山自然保护区自低海拔至高海拔进行了较大规模的昆虫调查。白天沿溪流、山脊、沟谷、小路或公路进行路线踏查，用网捕、振落、翻地被物等常用方法采集昆虫标本。针对各类昆虫的食性，用蜜糖、腐肉骨、鱼头、红酒、熟透了的梨、桃等食物诱集。考虑到昆虫垂直分布和南北坡向的差异与区系的系统性，根据植被、地形、气候等生态条件，选择具有植被代表性的32个地段进行详查，详查除白天路线踏查外，晚上点诱虫灯诱捕。累计历次共采到成虫标本1.8万余号次，到目前为止，已鉴定学名的昆虫有26目269科1629属2519种。本次考察发现新种2种，52种为江西分布新记录，珍稀昆虫15种，天敌昆虫306种，据文献初步统计，历来以庐山或牯岭为模式标本而发表的新种有65种。现将庐山自然保护区已鉴定的昆虫目科属种统计见表12-1。

从表12-1中得知，庐山自然保护区已鉴定的昆虫2519种，占全国已知种数的4.20%，占全省已知种数的1/3强。该保护区鳞翅目最为丰富，采到的标本数量最多。这与我们在各个垂直带内多处设诱虫灯重点诱集蛾类昆虫有关，因为蛾类昆虫趋光性强，所采标本比其他类群要便捷得多，加上蝶类昆虫也是我们重点调查的对象。另外方育卿先生2003年出版了《庐山蝶蛾志》，做了大量工作。鳞翅目占庐山昆虫总数的47.60%；次为鞘翅目昆虫，占总数的17.28%；第三为半翅目，占总数的8.22%；膜翅目和同翅目各占总数的6.83%和5.91%。其余依次为直翅目、双翅目、蜻蜓目等昆虫。

表12-1 庐山自然保护区各目昆虫统计表

目名	科数	属数	种数	占总数%
原尾目 PROTURA	1	1	1	0.04
弹尾目 COLLEMBOLA	3	3	3	0.12
缨尾目 THYSANURA	1	2	2	0.08
等翅目 ISOPTERA	2	6	9	0.36
蜚蠊目 BLATTARIA	3	4	5	0.20
䗛　目 PHASMATOEA	4	4	4	0.12
螳螂目 MANTODEA	2	5	8	0.32
直翅目 ORTHOPTERA	21	67	94	3.73

① 本节作者：丁冬荪，邱宁芳。

续表

目名	科数	属数	种数	占总数%
蛄　目 PSOCOPTERA	2	2	3	0.12
襀翅目 PLECOPTERA	1	4	7	0.28
蜉蝣目 EPHEMROPTERA	3	6	9	0.36
蜻蜓目 ODONATA	11	54	85	3.38
革翅目 DERMAPTERA	1	1	1	0.04
同翅目 HOMOPTERA	26	118	149	5.91
半翅目 HEMIIPTERA	24	142	207	8.22
缨翅目 THYSANOPTERA	2	7	10	0.39
广翅目 MEGALOPTERA	1	2	2	0.08
脉翅目 NEUROPTERA	3	6	12	0.48
捻翅目 STREPSIPTERA	1	1	1	0.04
鞘翅目 COLEOPTERA	47	275	435	17.28
长翅目 MECOPTERA	2	2	3	0.12
毛翅目 TRICHOPTERA	3	3	5	0.20
鳞翅目 LEPIDOPTERA	56	753	1199	47.60
双翅目 DIPTERA	20	57	90	3.58
蚤　目 SIPHONAPTERA	2	3	3	0.12
膜翅目 HYMENOPTERA	27	101	172	6.83
合　计	269	1629	2519	100

12.1.2　庐山与其他自然保护区昆虫丰富度的比较

与我国长江流域南部 7 个国家级自然保护区已鉴定昆虫的丰富度比较，可见庐山自然保护区昆虫多样性相当丰富（表 12-2）。但这里要说明一个情况，昆虫已知类群的种数，与昆虫调查工作做得深浅和内业鉴定有无专业鉴定人员有关。如贵州梵净山 1990 年只报道昆虫 381 种，实际该保护区内昆虫远超过这个数字。

表 12-2　庐山与国内七个国家级自然保护区昆虫丰富度比较

国家级自然保护区	年份	东经（E）	北纬（N）	目	科	种
江西庐山	2006	115°52′～116°04′	29°25′～29°40′	25	268	2519
江西九连山	2002	114°22′～114°31′	24°29′～24°38′	19	202	1404
江西武夷山	2001	117°39′～117°55′	27°48′～28°00′	15	127	1327
江西官山	2005	114°29′～114°45′	28°30′～28°40′	21	222	1607
贵州茂兰	2002	107°52′～108°45′	25°09′～25°20′	17	146	1297
贵州梵净山	1990	108°45′～108°48′	27°49′～28°1′	9	77	381
浙江百山祖	1995	119°03′～119°06′	27°40′～27°50′	22	255	2203
福建龙栖山	1990	117°12′～117°20′	26°27′～26°33′	21	187	1821

12.2　调查新发现（含模式标本种）

本次考察发现新种 2 种，江西分布新记录 52 种。据文献初步查考，国内外有 40 余位昆虫分类专家，根据庐山自然保护区昆虫标本，先后以庐山或者牯岭模式标本而命名的新种初步统计有 65 种，加上本次

考察发现新种2种，共67种。分述如下。但由于发表的年代久远，文献分散在世界各地，难以考证，肯定还有不少遗漏未列进，待今后补充完善。

1. 本次考察发现的新种

方突双节行军蚁 *Aenictus quadratolobus* sp. nov
庐山华绿露螽 *Sinochlora* sp. （新种待发表）

2. 以庐山为模式标本产地并且以庐山或牯岭而命名的新种

涉及11目35科40种，分述如下。

1）直翅目

（1）斑腿蝗科 Catantopidae
①牯岭腹露蝗 *Fruhstorferiola kulinga*（Chang）
②庐山佯越蝗 *Paratonkinacria lushanensis* Zheng et Yang
（2）蚱科 Tetrigidae
③庐山台肩蝗 *Formosatettix lushanensis* Zhang et Yang
（3）螽斯科 Tettigoniidae
④牯岭寰螽 *Atlanticus kulingensis* Tinkham

2）襀翅目

（4）襀科 Perlidae
⑤庐山新襀 *Neoperla lushana* Wu

3）蜻蜓目

（5）综蟌科 Synlestidae
⑥牯岭综蟌 *Megalestes riccii* Navas

4）同翅目

（6）叶蝉科 Cicadellidae
隐脉叶蝉亚科 Nirvandinae
⑦庐山拟隐脉叶蝉 *Sophonia lushana*（Kuoh）

5）半翅目

（7）蝽科 Pentatomidae
蝽亚科 Pentatomidae
⑧庐山珀蝽 *Plautia lushanica* Yang
⑨庐山润蝽 *Rhaphigaster genitalia* Yang
（8）瘤蝽科 Phymatidae
⑩庐山螳瘤蝽 *Cnizocoris drakei* Kormilev

6）脉翅目

（9）蝎蛉科 Hemerobiidae
⑪牯蛉脉线蛉 *Neuronema kulinga* Yang

7）鞘翅目

（10）步甲科 Carabidae

⑫庐山步甲 *Carabus lushanensis* Hauser

(11) 水龟甲科 Hydrophilidae

⑬庐山牙甲 *Anacaena lushanensis* Hsiao

(12) 鳃金龟科 Melolonthidae

⑭牯岭齿爪鳃金龟 *Holotrichia truncata* Chang

(13) 天牛科 Cerambycidae

沟胫天牛亚科 Lamiinae

⑮牯岭筒天牛 *Oberea strigicollis* Gressitt

(14) 叶甲科 Chrysomelidae

萤叶甲亚科 Galerucinae

⑯庐山瓢萤叶甲 *Oides pateclavum* Fairmaire

8) 鳞翅目

(15) 蝙蝠蛾科 Hepialidae

⑰牯岭蝙蛾 *Phassus kuling* Daniel

(16) 透翅蛾科 Aegeriidae

⑱庐山透翅蛾 *Sphecosesia lashanensis* Xu et Liu

(17) 巢蛾科 Yponomeutidae

⑲庐山小白巢蛾 *Thecobathra sororiata* Moriuti

(18) 卷蛾科 Tortricidae

⑳庐山卷蛾 *Argyrotaenia* (*Argyrotaenia*) *congruentana* (Kennel)

(19) 螟蛾科 Pyralidae

野螟亚科 Pyraustinae

㉑牯岭丽野螟 *Agathodes calignodalis* Snellen

(20) 蛱蛾科 Epoplemidae

㉒庐山齿蛱蛾 *Epiplema lushanensis* Fang

(21) 钩蛾科 Drepanidae

㉓庐山铃钩蛾 *Macrocilix lushanensis* Fang

㉔庐山山钩蛾 *Oreta lushanensis* Fang

(22) 尺蛾科 Geometridae

姬尺蛾亚科 Sterhinae

㉕庐山尺蠖 *Xanthorhoe saturata* Guenee

(23) 灯蛾科 Arctiidae

㉖斯美苔蛾牯岭亚种 *Miltochrista spilosomoides kulingensis* Daniel

(24) 大蚕蛾科 Saturniidae

㉗庐山绿尾大蚕蛾 *Actias lushanensis* Fang

(25) 夜蛾科 Noctuidae

金翅夜蛾亚科 Plusiinae

㉘庐山鹿铗夜蛾 *Autographa lushanensis* (Chou et Lu)

9) 双翅目

(26) 大蚊科 Tipulidae

㉙牯岭长腹大蚊 *Dolichopeza* (*Nesopeza*) *kulingensis* Alexander

(27) 虻科 Tabanidae

㉚庐山虻 *Tabanus lushanensis* Liu

（28）食蚜蝇科 Syrphidae

㉛牯岭植食蚜蝇 *Chilosia kulingensis* Herve et Bazin

（29）丽蝇科 Calliphoridae

㉜牯岭等彩蝇 *Isomyia oestracea*（Seguy）

（30）麻蝇科 Sarcophagidae

㉝牯岭阿蝇 *Arada koulingiara* Séguy

㉞牯岭楔蜂麻蝇 *Sphenometopia koulingiana* Séguy

10）膜翅目

（31）叶蜂科 Tenthrelinidae

㉟竹内牯岭叶蜂 *Gulingia takeuchii* Wei

（32）姬蜂科 Ichneumonidae

㊱牯岭短豚姬蜂 *Brachynervus kulingensis* He et Chen

㊲牯岭姬蜂 *Ichneumon pieli*（Uchida）

（33）泥蜂科 Sphecidae

㊳牯岭节腹泥蜂 *Cerceris strandi kulingensis* Tsuneki

（34）蜜蜂科 Apidae

㊴牯岭熊蜂 *Bombus*（*Senexibombus*）*kulingensis* Cockerell

11）䗛目

（35）䗛科 Phasmatidae

㊵庐山无肛䗛 *Paraentoria lushanensis* Chen et He

3. 以庐山或牯岭为模式标本产地而发表的新种

涉及8目16科26种，分述如下。

（1）李氏刺齿跳 *Homidia leei* Chen et Li[1]

Types：Holotype ♂，paratypes 3 ♀♀. China：Jiangxi Province：Lushan Mt.，Ⅷ-12-1995，collection number 8491. Deposited in the Department of Biology，Nanjing University.

（2）比氏蹦蝗 *Sinopodisma pieli*（Chang）[2]

（3）刘氏带叶蝉 *Scaphoideus liui* Li et Wang[3]

正模♂，江西庐山，1975-07-09，刘友樵采。

（4）二点菱脊叶蝉 *Parathaia bimaculata* Kuoh[4]

正模♂，配模♀，副模3♂♂3♀♀，江西庐山1100mm，1964. Ⅷ. 23，葛钟麟采。

（5）烟翅菱脊叶蝉 *Parathaia infumata* Kuoh[4]

正模♂，江西庐山1100mm，1964. Ⅷ. 23，葛钟麟采。

（6）脊腹真蝽 *Pentatoma carinata* Yang[5]

Hab. -Lushan（Coll. Fan Institute，Peiping）；type female.

（7）毛角沟臀叶甲 *Colaspoides pilicornis* Lefevre[6]

（8）疖蝙蛾 *Phassus nodus* Chu et Wang[7]

正模♀，安徽岳西县，1982. Ⅸ. 11，周体英采。配模♂，江西庐山，1979. Ⅸ. 24。

（9）多斑褐纹卷蛾 *Phalonidia scabra* Liu et Ge[8]

正模♂，江西庐山，1976. Ⅷ. 27. 刘友樵。配模♀、副模♀，采集地点、日期、采集人同正模。

---

1. 陈建秀等发表于《昆虫分类学报》1997年，第2期；2. 张光朔发表于《中国昆虫杂志》1940年，第7卷2期；3. 李子忠等发表于《动物分类学报》2002年，第27卷；4. 葛钟麟发表于《动物分类学报》1982年，第7卷4期；5. 杨惟义发表于《静生生物调查所汇报 第五卷》；6. Lefever发表于《法国昆虫学会记事》1989年；7. 朱弘复等发表于《昆虫学报》1985年，第38卷3期；8. 武春生等发表于《中国动物志》1997年第7卷，鳞翅目 祝蛾科。

(10) 叉斜线网蛾 *Striglina bifida* Chu et Wang[1]

正模♂，湖南（岳阳），1963. Ⅴ. 8。副模 3 ♂，湖南，江西（牯岭）。

(11) 沈氏列蛾 *Autosticha shenae* Wu[2]

Holotype ♂，Mt. Lu (29. 4°N，115. 9°E)，Jianxi Province，31 July 1985.

(12) 针丽细蛾 *Caloptilia* (*Caloptilia*) *spinulosa* Liu et Yuan[3]

正模♂，江西庐山，1100mm，1975. Ⅵ. 16.，刘友樵。

(13) 纹丽细蛾 *Caloptilia* (*Caloptilia*) *striata* Liu et Yuan[3]

正模♂，江西庐山，1100mm，1975. Ⅵ. 19.，刘友樵。

(14) 具叉皮细蛾 *Spulerina furcifera* Liu et Yuan[4]

模式标本：正模 1 ♂，四川青城山，1979-Ⅴ-22；配模 1♀，四川峨眉山伏虎寺，1979. Ⅴ. 25；副模：1 ♂，江西庐山 1100mm，1979. Ⅴ. 16，刘友樵采；1 ♂，四川青城山，1979-Ⅴ-22。

(15) 纸平祝蛾 *Lecithocera* (*Patouissa*) *chartaca* Wu et Liu[5]

正模♂，江西庐山，1100mm，1975. Ⅷ. 28，刘友樵采。配模♀，同上。副模 2♀♀，同上。

(16) 曲平祝蛾 *Lecithocera* (*Patouissa*) *eligmosa* Wu et Liu[5]

正模 1 ♂，江西庐山，1100mm，1975. Ⅶ. 31，刘友樵采，配模♀，同上。副模 3 ♂♂，同上。

(17) 三齿平祝蛾 *Lecithocera* (*Patouissa*) *tridentata* Wu et Liu[5]

正模♀，江西庐山，1100mm，1975. Ⅵ. 24，刘友樵采，配模♂，同上，1975. Ⅵ. 24。副模 1 ♂，同上，1975. Ⅶ. 1。

(18) 花匙唇祝蛾 *Spatulignatha olaxana* Wu[6]

正模♂，浙江天目山，1972-Ⅶ-31，玻片号 W89249。副模 2 ♂♂、1 ♂，江西庐山，1975. Ⅶ. 31；1 ♂，福建崇安三港，1979. Ⅶ. 27。

(19) 赣黑污灯蛾 *Spilosoma jiangsiensis* Fang[7]

正模♂，江西牯岭，1974. Ⅵ. 12，张宝林采。副模 2 ♂♂，同上。

(20) 黑眶前室叶蜂 *Allomorpha nigriceps* Wei[8]

Holotype ♀，Zhejiang：Tianmu Mt.，June 16，1957；paratypes2♀♀，Jiangxi：

Lushan，July 9，1986，Shen Guanpu；2 ♂♂，Zhejiang：West Tianmu Mr.，1♀，Fujian：Jianyang，970m，July，1960，JinGenyao，Lin Yangming.

(21) 黑足前室叶蜂 *Allomorpha nigromacula* Wei[8]

Holotype ♀，Jianxi：Lushan，July 14，1993；paratype1♀，Zhejiang：West Tianmu Mt.，June 2，1990.

(22) 白胫前室叶蜂 *Allomorpha tibialis* Wei[8]

Holotype♀，paratypes 6♀♀2 ♂♂，Jiangxi：Lushan，July，1988；1♀，Hunan，Aug. 1992，Zhiwei Liu (Some paratypes in Huazhong Agricultural University) . Other specimens examined：2♀ ♀，Jiangxi：Guling；July15，1935，O. Piel；1 ♂，Yunnan：longking，1600m. May 19，1955，Wu Le (Institute of Zoology，Academia Sinica)

(23) 脉黑元叶蜂 *Taxonus aterritina* Wei[8]

Holotype♀，Jiangxi：Lushan

(24) 四斑芦蜂 *Ceratina* (*Linoceratina*) *quadripunctata* Wu[9]

正模♀，四川峨眉山华严寺，1500～1800m，1964. Ⅴ. 4，吴燕如采。副模 2♀，江西牯岭，1935. Ⅷ. 13，O. Piel 采。

(25) 锈唇细条蜂 *Habrophorula rubigolabralis* Wu[9]

---

1. 朱弘复等发表于《动物学集刊》1991 年，第 8 期；2. 王淑霞等发表于《动物分类学报》2004 年，第 29 卷 1 期；3. 刘友樵等发表于《动物学集刊》1990 年，第 7 期；4. 刘友樵发表于《福建昆虫》2001 年，第 5 卷细蛾科；5. 武春生等发表于《中国动物志》1997 年第 7 卷，鳞翅目 祝蛾科；6. 武春生发表于《昆虫分类学报》1994 年，第 16 卷 3 期；7. 方承莱发表于《动物学集刊》1990 年，第 7 期；8. 魏美才发表于《昆虫分类学报》1997 年，第 19 卷 1 期；9. 吴燕如发表于《中国动物志》2000 年，第 20 卷，膜翅目 准蜂科 蜜蜂科。

正模♂，江西，牯岭，1935. Ⅶ. 10，O. Piel 采。

（26）庐山天肛蝻 *Paraentoria lushanensis* Chen et He[1] 正模♀，江西庐山，1936－V11－16，O. Piel 采；副模 1♀，采集地同正模，采集人与日期不详。

4. 江西分布新记录种

涉及 3 目 6 科 52 种，分述如下。

1）直翅目

（1）拟叶螽科 Pseudophyllidae

①柯氏翡螽 *Phyllomimus klapperichi* Beier

（2）露螽科 Phaneropteridae

②惑掩露螽 *Elimaea fallax* Bei-Bienko

③自掩露螽 *Elimaea nautica* Ingrisch

④中华半掩耳螽 *Hemielimaea chinensis chinensis* Brunner

⑤黑角平背露螽 *Isopsera nigroantennata* Hsia et Liu

⑥安徽桑露螽 *Kuwayamaea anhuii* Gorochov et Kang

⑦札幌桑露螽 *Kueayamaea sapporensis* Matsumura et Shiraki

⑧红环露螽 *Letana rubescens* Stål

⑨台湾奇螽 *Mirollia formosama* Shiraki

⑩凸翅糙颈露螽 *Ruidocollaris convexipennis*（Caudell）

⑪长裂华绿露螽 *Sinochlora longifissa*（Matsumura et Shiraki）

⑫中国华绿露螽 *Sinochlora sinensis* Tinkham

2）鳞翅目

（3）刺蛾科 Limacodidae

⑬迷刺蛾 *Miresina banghaasi*（Hering et Hopp）

（4）灯蛾科 Arctiidae

⑭半黑美苔蛾 *Miltochrista dimidiata* Fang

（5）夜蛾科 Noctuidae

⑮褐灰角夜蛾 *Ectogonia opalina* Butler

⑯异纹析夜蛾 *Sypnoides fumosa*（Butler）

⑰闪疖夜蛾 *Adrapsa simples*（Butler）

3）膜翅目

（6）蚁科 Formicidae

⑱大齿猛蚁 *Odontomachus haematodus*（Linnaeus）

⑲黄足厚结蚁 *Pachycondyla luteipes*（Mayr）

⑳邵氏姬猛蚁 *Hypoponera sauteri* Onoyama

㉑卡氏双节行军蚁 *Aenictus camposi* Wheeler et Chapman

㉒黄细长蚁 *Tetraponera modesta*（F. Smith）

㉓比罗举腹蚁 *Crematogaster biroi* Mayr

㉔粗纹举腹蚁 *Crematogaster artifex* Mayr

㉕淡黄大头蚁 *Pheidole flaveria* Zhou et Zheng

1. 陈树椿、何台恒 2000 年发表于《昆虫分类学报》第 22 卷第 1 期。

㉖宽结大头蚁 *Pheidole noda* F. Smith
㉗皮氏大头蚁 *Pheidole pieli* Santschi
㉘奇大头蚁 *Pheidole aphrasta* Zhou et Zheng
㉙长刺细胸蚁 *Leptothorax spinosior* Forel
㉚黑腹小家蚁 *Monomorium intrudens* F. Smith
㉛弯刺角腹蚁 *Recurvidris recurvispinosa* (Forel)
㉜茸毛铺道蚁 *Tetramorium lanuginosum* Mayr
㉝双隆骨铺道蚁 *Tetramorium bicarinatum* (Nylander)
㉞黑沟巨首蚁 *Pheidologeton melasolenos* Zhou et Zheng
㉟罗氏棒切叶蚁 *Rhoptromyrmex wroughtonii* Forel
㊱舒尔氏盘腹蚁 *Aphaenogaster schurri* Forel
㊲高桥盘腹蚁 *Aphaenogaster takahashii* Wheeler
㊳日本盘腹蚁 *Aphaenogaster japonica* Forel
㊴黑头酸臭蚁 *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius)
㊵扁平虹臭蚁 *Iridomyrmex anceps* (Roger)
㊶中华光胸臭蚁 *Liometopum sinense* Wheeler
㊷西昌刺结蚁 *Acantholepis xichangensis* Wu et Wang
㊸长角立毛蚁 *Paratrechina longicornis* (Latreille)
㊹亮立毛蚁 *Paratrechina vividula* (Nylander)
㊺无刚毛立毛蚁 *Paratrechina aseta* (Forel)
㊻罗思尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi* Forel
㊼束胸前结蚁 *Prenolepis sphingthorax* Zhou et Zheng
㊽暗前结蚁 *Prenolepis umbra* Zhou et Zheng
㊾玉米毛蚁 *Lasius alienus* (Foerster)
㊿黑毛蚁 *Lasius niger* (L.)
(51)叶形多刺蚁 *Polyrhachis lamellidens* F. Smith
(52)杂色弓背蚁 *Camponotus variegatus* (F. Smith)

12.3 庐山昆虫区系分析①

12.3.1 庐山昆虫在世界动物区系中的地位

国际上通常将世界动物地理分为东洋、古北、新北、大洋洲、非洲、新热带 6 界。庐山自然保护区所产 2296 种资料较齐全的昆虫在世界动物区系中所占比例分析结果列于表 12-3。

表 12-3 庐山昆虫在世界动物区系中的归属

区系地理成分						种数	比例/%
新北	古北	东洋	大洋洲	非洲	新热带		
		√				973	42.38
	√	√				789	34.36

① 本节作者：丁冬荪，衷龙云，邱宁芳，李莉华，陈春发，林毓鉴，沈光普，王琅，胡少昌；致谢：参加野外考察的同志有江西省森林病虫害防治站王爱群、马建华、郭正福、陈大强，庐山自然保护区区管理处的诸多同志。

续表

区系地理成分						种数	比例/%
新北	古北	东洋	大洋洲	非洲	新热带		
	√					199	8.67
√	√	√	√	√	√	85	3.70
		√	√			68	2.96
√	√	√				33	1.44
	√	√	√			22	0.96
√	√	√	√			21	0.91
√	√	√	√	√		19	0.83
		√	√	√		17	0.74
	√	√	√	√		15	0.65
		√		√		11	0.48
	√	√		√		9	0.38
√	√	√		√		7	0.30
		√		√	√	6	0.26
√	√	√			√	5	0.22
√	√	√		√	√	3	0.14
√	√	√	√		√	3	0.14
√	√					3	0.14
		√	√	√	√	2	0.08
		√	√		√	1	0.04
√		√			√	1	0.04
√	√			√		1	0.04
		√			√	1	0.04
√		√	√	√	√	1	0.04
√	√				√	1	0.04
合计						2296	100

注：区系成分的确定，不以亚种分布范围论其从属，而以种为单位确定其从属关系。如东洋界种：指主要分布或完全分布在东洋界的种类。以此类推其他各界成分的确定。

从表12-3中可以看出，庐山自然保护区昆虫在世界动物区系中成分相当复杂，共计26个分布类型。其昆虫区系组成以东洋界为主体，计有973种，占总数的42.38%；次为东洋、古北二界共有种计789种，占总数的34.36%；第三为古北界种计199种，占总数的8.67%；第四为世界广布种计85种，占总数的3.70%；东洋、大洋洲二界共有种占有一定比例，计68种，占总数的2.96%。这些种类多分布于印度、马来半岛、印度尼西亚各岛屿、澳大利亚及华南地区的热带成员，它们栖息于庐山自然保护区低海拔800m以下的向阳山涧和沟谷中。其他各种分布类型则零星而分散。

12.3.2 庐山昆虫在中国动物地理区划中的位置

根据中国科学院中国自然地理编委会的论述，我国动物地理区划分为蒙新、青藏、东北、华北、华中、华南、西南7区。庐山自然保护区昆虫在7区中的归属及所占比例见表12-4。

表 12-4　庐山昆虫在中国动物地理区划中的归属及比例

区划名称							种数	比例%
蒙新	青藏	东北	华北	西南	华中	华南		
				√	√	√	467	20.34
					√	√	274	11.93
					√		231	10.06
		√	√	√	√	√	215	9.36
			√	√	√	√	189	8.23
			√	√		√	163	7.10
√	√	√	√	√	√	√	137	5.97
				√	√		128	5.57
		√	√		√	√	112	4.88
			√		√	√	84	3.66
		√	√		√	√	76	3.31
√		√	√		√		57	2.48
			√		√		56	2.44
√		√	√	√	√	√	31	1.35
			√	√	√		29	1.26
√		√	√	√	√		19	0.83
√		√	√		√	√	8	0.35
	√	√	√	√	√	√	5	0.22
		√				√	2	0.08
		√			√	√	2	0.08
√			√		√		2	0.08
	√	√	√		√		2	0.08
	√	√	√	√	√		2	0.08
			√	√	√		1	0.04
√	√	√	√	√	√		1	0.04
√	√	√	√		√	√	1	0.04
		√			√		1	0.04
√				√	√	√	1	0.04
合计							2296	100

从表 12-4 得知，庐山自然保护区昆虫在中国动物地理区划中的关系十分复杂，共计 28 个分布类型。其中华南、华中、西南 3 区共有种所占比例最大，占总数的 20.32%；其次为华中、华南 2 区共有种，占总数的 11.93%；第三为华中特有种，占总数的 10.60%；东北、华北、华中、西南、华南共有种占总数的 9.36%；华北、华中、华南、西南共有种占总数的 8.23%；东北、华北、华中共有种占总数的 7.10%；世界分布种与华中、西南共有种各占总数的 5.97%、5.57%；其他各分布类型则依次递减。如将我国东半部及西南区统计入内共计 2028 种，占总数的 91.81%。由此可以看出一个总的趋势：庐山自然保护区昆虫组成，绝大部分种类只分布于我国的东半壁及西南区，尤其与东南亚各地及西南区关系最为密切。

12.3.3　庐山昆虫在中国东部分布的南北限

通过广泛采集调查并参考国内外分布资料，将庐山自然保护区昆虫在我国东部地区分布的南北限分述

如下。

1. 东洋界及其跨东洋界种类在我国东部地区的分布北限（括号内地点系最北采地）

1）大致以长江北岸为其分布北限

丽眼斑螳 *Creobroter gemmata*（Stoll）（庐山、浙江龙泉）
（以种的分布区限阐述，不以亚种为单位论其从属，下同）
山稻蝗 *Oxya agavisa* Tsai（湖北黄冈，江苏镇江）
比氏蹦蝗 *Sinopodisma pieli*（Chang）（庐山）
僧帽佛蝗 *Phlaeoba infumata* Br.-W.（庐山，江苏南京）
长角佛蝗 *Phlaeoba antennata* Brunner-Wattenwyl（庐山，浙江江山）
鼻优草螽 *Euconcephalus nasutus*（Thunberg）（庐山，江苏苏州）
素色似织螽 *Hexacentrus unicolor* Audinet-Serville（庐山，江苏南京）
褐带广翅蜡蝉 *Ricania taeniata* Stål（湖北麻城，江苏南京）
桑宽盾蝽 *Poceilocoris druraei*（Linnaeus）（庐山，湖北恩施）
巨蝽 *Eusthenes robustus*（Lepeletier et Seville）（庐山）
黑斑曼蝽 *Menida formosa*（Westwood）（庐山，江苏溧阳）
斑蝉 *Gaeana maculate*（Drury）（湖北恩施，庐山，浙江庆元）
联斑棉红蝽 *Dysdercus poecilus*（Herrich et Schaeffer）（庐山）
齿缘刺猎蝽 *Sclomina erinacea* Stål（安徽黄山，浙江天目山）
柑橘窄吉丁 *Agrilus auriventris* Saunders（江西婺源，浙江杭州）
印度细颈步甲 *Casnoidea indica* Thunberg（庐山，浙江长兴）
达氏三栉牛 *Trictenotoma davidi* Deyrolle（湖北恩施，庐山，浙江天目山）
咖啡皱胸天牛 *Plocaederus obesus* Gahan（庐山）
葱绿多带天牛 *Polyzonus prasinus*（White）（庐山，安徽石台）
粗脊天牛 *Trachylophus sinensis* Gahan（安徽大别山，湖北利川）
紫茎甲 *Sagra femorata purpurea* Lichtenstein（庐山，江苏溧阳）
隆基角胸叶甲 *Basilepta leechi*（Jacoby）（江苏扬州）
单脊球叶甲 *Nodina punctostriolata*（Fairmaire）（庐山，浙江天目山，湖南浏阳）
茶扁角叶甲 *Platycorynus igneicollis*（Hope）（安徽休宁，庐山，江苏南京）
橘潜跳甲 *Podagricomela nigricollis* Chen（江西九江，江苏震泽）
甘薯虾钳菜披龟甲 *Taiwania circumdata*（Herbst）（湖北北英山，安徽安庆）
毛束象 *Desmidophorus hebes* Fabricius（湖北宜昌，庐山，江苏南京）
茄白翅野螟 *Leucinodes orbonalis* Guenée（湖北襄阳，江西彭泽，上海）
萱草带锦斑蛾 *Pidorus gemina* Walker（庐山，浙江诸暨）
三角尺蛾 *Trigonoptila latimarginaria*（Leech）（庐山，江苏镇江）
茶茸毒蛾 *Dasychira baibarana* Matsumura（庐山，安徽宣城，江苏南京）
雀茸毒蛾 *Dasychira melli* Collenette（安徽黄山，江苏南京）
刚竹毒蛾 *Pantana phyllostachysae* Chao（江苏溧阳，安徽休宁）
华竹毒蛾 *Pantana sinica* Moore（江苏溧阳，安徽太平）
斜绿天蛾 *Rhyncholaba acteus*（Cramer）（庐山，湖北通城）
棕色天幕毛虫 *Malacosoma dentata* Mell（庐山，湖北利川）
直安钮夜蛾 *Ophiusa trapezium*（Guenée）（庐山）
木夜蛾 *Hulodes caranea*（Cramer）（庐山）
戟夜蛾 *Lacera alope*（Cramer）（庐山，湖北武昌）

弓须亥夜蛾 *Hydrillodes repuganlis* (Walker)（湖北长阳，庐山，浙江天目山）
碎斑青凤蝶华东亚种 *Graphium chironides clanis* (Jordan)（庐山）
宽带青凤蝶短带亚种 *Graphium cloanthus clymenus* (Leech)（庐山）
青凤蝶指名亚种 *Graphium sarpedon sarpedon* (Linnaeus)（湖北武汉）
穹翠凤蝶华南亚种 *Papilio dialis cataleucus* Rothschild（庐山）
玉斑凤蝶指名亚种 *Papilio helenus helenus* Linnaeus（庐山）
美凤蝶大陆亚种 *Papilio memnon agenor* Linnaeus（庐山）
金裳凤蝶指名亚种 *Troides aeacus aeacus* (Felder et Felder)（庐山）
飞龙粉蝶指名亚种 *Talbotia naganum naganum* (Moore)（庐山）
虎斑蝶指名亚种 *Danaus genutia genutia* (Cramer)（江西彭泽）
黑绢斑蝶 *Parantica melanea* (Cramer)（庐山）
异型紫斑蝶指名亚种 *Euploea mulciber mulciber* (Cramer)（庐山，浙江杭州）
大绢斑蝶 *Parantica sita* (Kollar)（庐山，浙江临安）
曲纹黛眼蝶中原亚种 *Lethe chandica coelestis* Leech（庐山）
白带螯蛱蝶指名亚种 *Charaxes bernardus bernardus* (Fabricius)（庐山）
枯叶蛱蝶中华亚种 *Kallima inachus chinensis* Swinhoe（庐山）
捞银线灰蝶 *Spindasis lohita* (Horsfield)（庐山）
绿灰蝶指名亚种 *Artipe eryx eryx* (Linnaeus)（庐山）
拟灿弄蝶 *Pseudoborbo bevani* (Moore)（庐山）
素饰蛱蝶指名亚种 *Stibochiona nicea nicea* (Gray)（庐山）
新月带蛱蝶 *Athyma selenophora* (Kollar)（江西官山）
双色带蛱蝶 *Athyma cama* Moore（庐山）
百娆灰蝶 *Arhopala bazala* (Hewitson)（庐山）
豆粒银线灰蝶 *Spindasis syama* (Horsfield)（庐山）
毛眼灰蝶指名亚种 *Zizina otis otis* (Fabricius)（庐山）
腌翅弄蝶中华亚种 *Astictopterus jama chinensis* (Feder et Feder)（庐山，浙江昌化）
豹大蚕蛾 *Loepa oberthuri* Leech（庐山，浙江天目山）

2）大致以淮河为其分布北限

绿腿腹露蝗 *Fruhstorferiola viridifemorata* (Caudell)（河南信阳，安徽五河）
异岐蔗蝗 *Hieroglyphus tonkinensis* I. Bolivar（湖北郧县）
黄脊竹蝗 *Ceracris kiangsu* Tsai（安徽五河，河南信阳）
青脊竹蝗 *Ceracris nigricornis* Walker（安徽六安，江苏南京，河南内乡）
多变尖头草螽 *Euconocephalus varius* (Walker)（湖北襄阳）
斑带丽沫蝉 *Cosmoscarta bispecularis* (White)（江苏连云港，湖南信阳）
褐带广翅蜡蝉 *Ricania taeniata* Stål（湖北麻城）
褐缘蛾蜡蝉 *Salurnis marginella* (Guerin)（安徽合肥）
马氏眼粉虱 *Aleurolobus marlatti* (Quaintance)（安徽合肥，湖北罗田）
梭蝽 *Megarrhamphus hastatus* (Fabricius)（河南光山，安徽滁县）
异色荔巨蝽 *Eusthenes cupreus* (Westwood)（安徽滁县）
九香虫 *Coridius chinensis* (Dallas)（河南信阳，江苏南京）
宽曼蝽 *Menida lata* Yang（河南遂平）
卵圆蝽 *Hippotiscus dorsalis* (Stål)（安徽黄山，河南新县）
钝肩狄同蝽 *Dichobothrium nubilum* (Dallas)（河南信阳）
条蜂缘蝽 *Riptortus linearis* Fabricius（江苏无锡，河南信阳）

竹后刺长蝽 *Pirkimerus japonicus*（Hidakd）（河南信阳）
小宽黾蝽 *Microvelia horvathi* Lundblad（安徽阜阳）
大红瓢虫 *Rodolia rufopilosa* Mulsant（安徽阜阳，河南息县）
绿脊异丽金龟 *Anomala aulax* Wiedemann（河南信阳，安徽霍山）
油茶红翅天牛 *Erythrus blairi* Gressitt（安徽六安）
粗脊天牛 *Trachylophus sinensis* Gahan（湖北利川，安徽大别山）
台湾筒天牛 *Oberea formosana* Pic（河南新县，江苏南京）
桑黄米萤叶甲 *Mimastra cyanura*（Hope）（江苏扬州，安徽潜山）
蓝翅瓢萤叶甲 *Oides bowringii*（Baly）（河南信阳，安徽九华山）
隆基角胸叶甲 *Basilepta leechi*（Jacoby）（湖北房县，江苏扬州）
一字竹象甲 *Otidognathus davidi* Fairmaire（河南商城，安徽滁县）
柑橘斜脊象 *Platymycteropsis mandarinus* Fairmaire（河南信阳）
柑橘灰象 *Sympiezomias citri* Chao（江苏连云港，安徽合肥）
茶籽象 *Curculio chinensis* Chevrolat（安徽大别山区，河南新县）
油茶织蛾 *Casmara patrona* Meyrick（安徽太平，江苏南京）
茶丽细蛾 *Caloptilia*（*Caloptilia*）*theivora*（Walsingham）（安徽六安）
茶木蛾 *Linoclostis gonatias* Meyrick（安徽六安）
杉梢花翅小卷蛾 *Lobesia*（*Neodasyphora*）*cunninghamiacola*（Lie et Bai）（河南信阳，安徽滁县）
黑萍水螟 *Nymphula enixalis*（Swinhoe）（河南信阳，江苏南京）
侵星尺蛾 *Arichanna jaguararia* Guenee（安徽六安，浙江长兴）
竹篓舟蛾 *Norraca retrofusca* de Joannis（安徽滁县，河南内乡）
白斑胯白舟蛾 *Quadricalcarifera fasciata*（Moore）（安徽滁县）
大新二尾舟蛾 *Neocerura wisei*（Swinhoe）（安徽合肥，湖北郧县）
丛毒蛾 *Locharna strigipennis* Moore（安徽岳西，江苏南京）
大丽灯蛾 *Aglaomorpha histrio*（Walker）（河南信阳，江苏南京）
优雪苔蛾 *Cyana hamata*（Walker）（河南信阳，江苏扬州）
中南夜蛾 *Ericeia inangulata*（Guenée）（安徽滁县）
白点朋闪夜蛾 *Hypersypnoides astrigera*（Butler）（安徽黄山，河南信阳）
马尾松毛虫 *Dendralimus punctatus* （Walker）（江苏盱眙，安徽凤阳）
青球萝纹蛾 *Brahmophthalma hearseyi*（White）（河南信阳）
残锷线蛱蝶指名亚种 *Limenitis sulpitia sulpitia*（Cramer）（河南商城）
苎麻珍蝶指名亚种 *Acraea issoria issoria*（Hübner）（安徽霍山）
豆粒银线灰蝶 *Spindasis syama*（Horsfield）（河南内乡）
么纹稻弄蝶 *Parnara bada*（Moore）（河南商城）
南亚谷弄蝶 *Pelopidas agna*（Moore）（安徽霍山）
樟叶蜂 *Mesoneura rufonota* Rohwer（安徽岳西）
三线茶蚕蛾 *Andraca bipunctata* Walker（湖北宣恩，安徽金寨）

3）大致以黄河为其分布北限

黄翅大白蚁 *Macrotermes barneyi* Light（河南卢氏）
黑翅土白蚁 *Odontotermes formosanus*（Shiraki）（河北魏县）
红胫小车蝗 *Oedaleus manjius* Chang（山东济南）
长翅纺织娘 *Mecopoda elongata*（Linnaeus）（山东青岛，山西运城）
红蝉 *Huechys sanguinea*（De Greer）（江苏连云港，河南禹县）
稻沫蝉 *Callitettix versicolor*（Fabricius）（河南嵩县，陕西安康）

八点广翅蜡蝉 *Ricania speculum*（Walker）（河南许昌）
中华象蜡蝉 *Dictyophara sinica* Walker（山东泰安，山西古县）
雪白粒脉蜡蝉 *Nisia atrovenosa*（Lethierry）（河南许昌）
中华松针蚧 *Mastsucoccus sinensis* Chen（江苏南京，河南汝阳）
黑刺粉虱 *Aleurocanthus spiniferus*（Quaintance）（江苏徐州，河南郑州）
曲胫侎缘蝽 *Mictis tenebrosa*（Fabricius）（河南禹州）
一点同缘蝽 *Homoeocerus unipunctatus*（Thunberg）（山东泰山）
瓦同缘蝽 *Homoeocerus walkerianus* Lethierry et Severin（山东临沂）
暗黑缘蝽 *Hygia opaca* Uhler（山西运城）
小斑红蝽 *Physopelta cincticollis* Stål（山东菏泽，河南郑州）
稻褐蝽 *Niphe elongata*（Dallas）（山东济宁，陕西武功）
宽大眼长蝽 *Geocoris varius*（Uhler）（陕西周至，山西垣曲）
黄足猎蝽 *Sirthenea flavipes*（Stål）（山东烟台）
小黑跳盲蝽 *Halticus minutus* Reuter（山东新泰，河南安阳）
六斑月瓢虫 *Menochilus sexmaculata*（Fabricius）（河南修武）
稻红瓢虫 *Micraspis discolor*（Fabricius）（河北馆陶）
艳色广盾瓢虫 *Platynaspis lewisii* Grotch（河南郑州）
大绿异丽金龟 *Anomala cupripes*（Hope）（山东烟台，河南中弁）
绿罗花金龟 *Rhomborrhina unicolor* Motschulsky（山东烟台）
日本竹长蠹 *Dinoderus japonicus* Lesne（河南新乡）
桔褐天牛 *Nadezhdiella cantori*（Hope）（河南西峡）
中华闪光天牛 *Aeolesthes sinensis* Gahan（河南西峡）
油茶红天牛 *Erythrus blairi* Gressitt（陕西华山）
橙斑白条天牛 *Batocera davidis* Deyrolle（河南南召）
瘤筒天牛 *Linda femorata*（Chevrolat）（山东文登）
二斑黑绒天牛 *Embrik-Strandia bimaculata*（White）（山东青岛，河南平顶山）
楝星天牛 *Anoplophora horsfieldi*（Hope）（河南南阳）
梳叶甲 *Clytrasoma palliatum*（Fabricius）（河南平顶山）
宽胸缺缘叶甲 *Ambrostoma furtunei* Baly（河南郑州）
黄足黑守瓜 *Aulacophora lewisii* Baly（山东济宁，湖北光化）
竹长跗叶甲 *Monolepta pallidula*（Baly）（河南博爱，安徽合肥）
刺股沟臀叶甲 *Colaspoides opaca* Jacoby（山东泰安，河南信阳）
黄色凹缘跳甲 *Podontia lutea*（Olivier）（河南灵宝）
桃虎 *Rhynchites confragossicollis* Voss（河南许昌）
马尾松角胫象 *Shirahoshizo patruelis*（Voss）（陕西西安，江苏连云港）
中国癞象 *Episomus chinensis* Faust（山东淄博）
咖啡豹蠹蛾 *Zeuzera coffeae* Nietner（山东泰安，河南安阳）
褐边螟 *Catagela adjurella* Walker（山东济宁，安徽庐江）
三化螟 *Scirpophaga incertulas*（Walker）（山东烟台，河南辉县）
黄杨绢野螟 *Diaphania perspectalis*（Walker）（河北石家庄）
黄纹旭锦斑蛾 *Campylotes pratti* Leech（河南嵩县）
樟翠尺蛾 *Thalassodes quadraria* Guenée（山东潍坊）
油桐尺蛾（*Buzura suppressaria*（Guenée）（河南西峡，江苏如东）
桑褐刺蛾 *Setora postornata*（Hampson）（山东德州）
竹篦舟蛾 *Besaia goddrica*（Schaus）（河南新密）

条毒蛾 *Lymantria dissoluta* Swinhoe（江苏连云港）
乌桕黄毒蛾 *Euproctis bipunctapex*（Hampson）（山东郯城）
竹笋禾夜蛾 *Oligia vulgaris*（Butler）（山东莒南，河南南召）
粉条巧夜蛾 *Oruza divisa*（Walker）（河南开封，山东泰山）
蚪目夜蛾 *Metopta rectifasciata*（Ménétri-és）（河南郑州）
枫杨癣皮夜蛾 *Blenina quinaria* Moore（山东泰安）
橘安钮夜蛾 *Ophiusa triphaeniodes*（Walker）（河南中牟，山西运城）
艳叶夜蛾 *Eudocima salaminia*（Cramer）（山东青岛）
蓝条夜蛾 *Ischyja manlia*（Cramer）（河北邢台）
大背天蛾 *Meganoton analis*（Felder）（江苏徐州）
油茶枯叶蛾 *Lebeda nobilis* Walker（河南陕县）
黄豹大蚕蛾 *Leopa katinka* Westwood（河南滦川）
木蜂天蛾 *Sataspes tagalica tagalica* Boisduval（河南嵩县）
缺角天蛾 *Acosmeryx castanea* Rothschild et Jordan（河南西峡）
青背斜纹天蛾 *Theretra nessus*（Drury）（山东济南，山西运城）
褐腰赤眼蜂 *Paracentrobia andoi* Ishii（山东临沂，陕西汉中）

4）大致以长城 40°N 为其分布北限

白翅叶蝉 *Thaia rubiginosa* Kuoh（河北石家庄）
斑角蔗蝗 *Hieroglyphus annulicornis*（Shiraki）（河北昌黎）
方异距蝗 *Heteropternis respondens*（Walker）（北京）
斑翅草螽 *Conocephalus maculatus*（Le Guillou）（北京）
双叉犀金龟 *Allomyrina dichotoma*（Linnaeus）（北京）
松墨天牛 *Monochamus alternatus* Hope（北京）
瘤胸天牛 *Aristobia hispida*（Saunders）（北京）
云南斑须蝽 *Dolycoris indicas* Stål（北京）
中华岱蝽 *Dalpada cinctipes* Walker（北京）
平尾梭蝽 *Megarrhamphus truncatus*（Westwood）（北京）
豆突眼长蝽 *Chauliops fallax* Scott（河北昌黎）
桑褐刺蛾 *Setora postornata*（Hampson）（山东德州）
平肩棘缘蝽 *Cletus tenuis* Kiritshenko（北京）
纹须同缘蝽 *Homoeocerus striicornis* Scott（北京）
环胫乌缘蝽 *Hygia touchei* Distant（天津蓟县）
黑肩绿盲蝽 *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter（河北昌黎）
铃斑翅夜蛾 *Serrodes campana* Guenée（河北唐山）
漆尾夜蛾 *Eutelia geyeri*（Felder et Rogenhofer）（天津武清）
玫瑰巾夜蛾 *Dysgonia arctotaenia*（Guenée）（河北唐山）
八点灰灯蛾 *Creatonotos transiens*（Walker）（北京）
粉蝶灯蛾 *Nyctemera adversata*（Schaller）（河北石家庄）
青背长喙天蛾 *Macroglossum bombylans*（Boisduval）（北京）
玉带凤蝶指名亚种 *Papilio polytes polytes* Linnaeus（北京）
稻暮眼蝶指名亚种 *Melanitis leda leda*（Linnaeus）（河南济源）
酢浆灰蝶指名亚种 *Pseudozizeeria maha maha*（Kollar）（河南安阳）
黑跗瓢萤叶甲 *Oides tarsata*（Baly）（北京房山）
银纹毛叶甲 *Trichochrysea japana*（Motschulsky）（北京，宁夏六盘山）

双带方切头甲 *Coptocephala bifasciata* Jacoby（北京）

5）大致以 42°N 为其分布北限

德氏田鳖 *Kirkaldyia deyrollei*（Vuillefroy）（辽宁沈阳）
褐圆负子蝽 *Sphaerodema rustica*（Fabricius）（辽宁沈阳）
扶桑四点野螟 *Lygropia quatornalis* Zeller（辽宁沈阳）
浓眉夜蛾 *Pangrapta trimantesalis*（Walker）（河北承德）
条背天蛾 *Cechenena lineosa*（Walker）（河北承德）

2. 古北界及其跨古北界种类在我国东部地区的分布南限（括号内地点系最南采集地）

1）大致以 22°N 为其分布南限

珠蝽 *Rubiconia intermedia*（Wolff）（广西凤山，广东广州）
铜绿异丽金龟 *Anomala corpulenta* Motschulsky（广西钦州，广东曲江，福建南安）
薄荷山叶甲 *Oreina exanthematica*（Wiedemann）（广东广州，广西靖西）
苹毛虫 *Odonestis pruni* Linnaeus（广西合浦，福建漳州）
桃剑纹夜蛾 *Acronicta intermedia*（Warren）（广西南宁，广东广州）
胡桃豹夜蛾 *Sinna extrema*（Walker）（广东广州，福建南平）

2）大致以北回归线为其分布南限

白带尖胸沫蝉 *Aphrophora intermedia* Uhler（福建厦门，广东广州）
雪尾尺蛾 *Ourapteryx nivea* Butler（广东封开）

3）大致以 24°N 为其分布南限

朝鲜毛球蚧 *Didesmococcus koreanus* Borchsenius（江西龙南）
全蝽 *Homalogona obtusa*（Walker）（广西田林，福建龙岩）
花壮异蝽 *Urochela luteovaria* Distant（广西龙胜）
高梁狭长蝽 *Dimorphopterus spinolae*（Signoret）（广东连平，福建永安）
华野姬蝽 *Nabis sinoferus* Hsiao（广西柳州，广东龙门）
宽铗同蝽 *Acanthosoma labiduroides* Jakolev（广西龙胜）
中黑苜蓿盲蝽　*Adelphocoris suturalis* Jakovlev（广西龙胜）
杨红颈天牛 *Aromia moschata orientalis* Plavilstshikov（江西赣县）
栗卷叶象 *Parocycnotrachelus longiceps* Motschulsky（广西龙胜，广东曲江）
芽白小卷蛾 *Spilonota lechriaspis* Meyrick（湖南长沙，江西遂川，浙江东阳）
桃叶斑蛾 *Illiberis nigra* Leech（湖南邵阳，江西泰各，浙江龙泉）
灰舟蛾 *Cnethodonta grisescens* Staudinger（广西龙胜）
栎纷舟蛾 *Fentonia ocypete*（Bremer）（广西龙胜，湖南郴县，江西全南，福建顺昌）
槐羽舟蛾 *Pterostoma sinicum* Moore（广西桂林，湖南宜章，江西井冈山）
四点苔蛾 *Lithosia quadra*（Linnaeus）（江西大余，福建南靖）
紫黑杂夜蛾 *Amphipyra livida*（Denis et Schiffermüller）（湖南郴州，江西南康，浙江丽水）
陌夜蛾 *Trachea atriplicis*（Linnaeus）（湖南长沙，江西南康，福建建阳）
朽木夜蛾 *Axylia putris*（Linnaeus）（湖南郴州，江西大余，福建南平）
疆夜蛾 *Peridroma saucia* Hübner（江西龙南）
洼皮夜蛾 *Nolathripa lactaria*（Graeser）（湖南大庸，江西赣州）
苹眉夜蛾 *Pangrapta obscurata*（Butler）（广西桂林，江西赣州）

粉缘黏夜蛾 *Earias pudicana* Staudinger（广东翁源）
榆凤蛾 *Epicopeia mencia* Moore（江西龙南）
柳紫闪蛱蝶华中亚种 *Apatura ilia here* Felder（江西龙南）
青豹蛱蝶指名亚种 *Damora sagana sagana*（Doubleday）（江西龙南，福建南靖）
杨眉线蛱蝶指名亚种 *Limenitis helmanni helmanni* Lederer（江西龙南）
红灰蝶长江亚种 *Lycaena phlaeas flavens*（Ford）（江西龙南）

4）大致以27°N为其分布南限

华麦蝽 *Aelia fieberi* Scott（湖南长沙，福建三明）
弯角蝽 *Lelia decempunctata*（Motschulsky）（江西铅山，浙江庆元）
花壮异蝽 *Urochela luteovaria* Distant（江西安福，福建建阳）
双七瓢虫 *Coccinula quatuordecimpusnctata*（Linnaeus）（江西奉新，浙江缙云）
双带粒翅天牛 *Lamiomimus gottschei* Kolbe（湖南通道，江西井冈山，浙江丽水）
毛角多节天牛 *Agapanthia pilicornis*（Fabricius）（江西安源，浙江临海）
光背锯角叶甲 *Clytra laeviuscula* Ratzeburg（江西南昌，贵州贵阳）
松褐卷蛾 *Pandemis cinnamomeana*（Treitschke）（湖南华容）
桃白小卷蛾 *Spilonota albicana*（Motschülsky）（贵州贵阳，江西南昌，浙江黄岩）
大叶黄杨长毛斑蛾 *Pryeria sinica* Moore（福建南平）
青辐射尺蛾 *Iotaphora admirabilis* Oberthür（江西泰和，浙江天目山）
醋栗尺蛾 *Abraxas grossulariata wnspurcata*（Butler）（江西铜鼓，浙江庆元）
银二星舟蛾 *Lampronadata splendida*（Oberthür）（湖南桑植，江西南昌，浙江天目山）
隐金夜蛾 *Abrostola triplasia*（Linnaeus）（江西井冈山）
多眼蝶 *Kirinia epaminondas*（Staudinger）（江西铅山）
蛇眼蝶二点亚种 *Minois dryas bipunctatus*（Motschulsky）（江西铅山）
红灰蝶长江亚种 *Lycaena phlaeas flavens*（Ford）（江西黎川）
黑豹弄蝶华中亚种 *Thymelicus syvaticus teneprosus*（Leech）（江西井冈山，福建福州）

5）大致以长江南岸为其分布南限

榆白边舟蛾 *Nericoides davidi*（Oberthür）（庐山）
翠色狼夜蛾 *Ochropleura praecox* Linnaeus（湖北通山，庐山，浙江天目山）

12.3.4 庐山昆虫区系地理特征

（1）江西庐山自然保护区昆虫种类十分丰富，目前已鉴定的有26目269科1629属2519种。其区系结构相当复杂，共计26个分布类型。据2296种昆虫区系分析，该区的昆虫区系组成以东洋界成分为主体计973种，占所采总数的42.38%。这说明庐山自然保护区昆虫属于东洋界范畴。但也有部分古北界成员在该区内采到，计199种，占总数的8.67%。古北、东洋二界共有种计789种，占总数的34.36%，如将古北界及其跨古北界种类计算在内计有1215种，占总数的52.92%。这表明，庐山自然保护区处于东洋界北部，古北界成分占有较大比例，其区系特征有东洋界向古北界过渡性质。

（2）庐山昆虫在中国动物地理区划中关系十分复杂，共计28个分布类型。其中，华中、华南、西南3区共有种所占比例最大，计467种，占所采总数的20.32%；其次为华中、华南2区共有种计271种，占总数的11.93%；华中特有种计231种，占总数的10.60%；如将以上3个分布类型都计算入内，共计972种，占所采总数的42.85%，可见该3区昆虫亲缘关系最为密切。东北、华北、华中、华南、西南5区共有种计215种，占总数的9.36%；华北、华中、华南、西南4区共有种计189种，占总数的8.23%；如将我国东半部及西南区统计入内，共计2028种，占所采总数的88.33%。由此可看出一个总的趋势，庐山自然保护区昆虫组成，绝大部分种类只分布于我国东半部及西南区。这与庐山自然保护区所处的位置

相一致，该区地处我国华中地区，属于中亚热带北部范围，故其昆虫必然反映该区域的生态地理特点。

(3) 在我国东部地区，由于地势平坦，多为丘陵低山，缺乏限制昆虫迁移的大屏障。有的东洋界种向北可延伸到 40°N 甚至更北，有的古北界种向南可延伸到 22°N 甚至更南。其间形成了东洋、古北两大区系种类交叉重叠现象，亦是两大区系交叉过渡地带。按长江、淮河、黄河、长城、22°～42°N 等 9 条自然分界线，记述了庐山自然保护区 274 种昆虫分布区的南北限。

本节虽是迄今为止对庐山昆虫区系最为全面的研究，但因受时间、经费、技术人员等多种客观条件的限制，仍有不少类群有待鉴定，其覆盖的类群存在一定的局限性，尚有待今后进一步完善。

12.4 昆虫资源的保护与利用①

昆虫是自然界中重要的生物资源，与人类的关系十分密切，并被人民广泛利用。蚕业和养蜂业是古老的传统产业，紫胶虫和五倍蚜的放养也在加倍开发利用。昆虫为植物传授花粉，提高作物的产量，为人类及其他动物提供了丰富的食物。作为害虫的天敌，昆虫在维持自然界中的生态平衡和循环等方面起着重要的作用。昆虫食品除了其味鲜可口外，还因为虫体内含有大量人体所需的氨基酸、蛋白质等营养成分而备受欢迎。昆虫感官和机体的巧妙结构及其行为，为人类开展仿生学研究开拓了广阔的视野。昆虫丰富的遗传多样性，影响着整个生物界的多样化。在漫长的生物进化过程中，昆虫是十分成功的动物，自古一直繁荣至今。人类本身的历史约数百万年，而有翅昆虫的出现至今已有 3.5 亿年，估计广义无翅亚纲的昆虫至少有 4 亿年或更长的历史。昆虫的分布范围之广没有其他动物可与之相比，从高山到幽谷，从赤道到两极，几乎地球表面的任何地方都有昆虫的足迹。

12.4.1 珍稀昆虫

珍稀昆虫是昆虫生物多样性的重要组成部分，随着人口增加和社会经济发展以及对生态环境的破坏，加上乱捕滥猎，导致一些珍稀濒危动植物面临灭绝的威胁，昆虫亦不例外。保护这些珍稀濒危物种是全人类共同的义务。

1989 年国务院公布的《国家重点保护野生动物名录》中，昆虫保护种有 19 种和类群；1994 年发布的《中国生物多样性保护行动计划》中列出了“昆虫类优先种名录”13 种和类群、“重要保护蝴蝶名录”有 25 种和类群。2000 年 8 月，国家林业局发布的《国家保护有益的或者有重要经济、科学价值的陆生野生动物名录》中，昆虫列出 110 种和类群。这个数字显然与我国实际需要保护的昆虫种类相差甚远，亦不够准确。许多珍稀濒危昆虫仍未列进保护，而有的数量较大的种群反倒列入其中，如箭环蝶［*Stichophthalma howqua*（Westood)］在南方竹林内为常见种，种群数量较大。而戴褐金龟（*Propomacrus davidi* Deyrolle）比阳彩臂金龟（*Cheirotonus jansoni* Fordan）（国家二级重点保护动物）更为稀有罕见，全国只有 2 或 3 头标本保存，反而未纳进保护行列。我国幅员广阔，自然条件复杂，为昆虫的繁衍提供了优越的生存条件，是世界上拥有昆虫种类最多的国家之一。据昆虫学家保守推测，我国昆虫至少有 15 万种以上，但目前定名的昆虫约 6 万种左右，还有大部分昆虫尚未发现，有的种类在未被认识之前就已灭绝，这对科学研究及生物资源将是不可弥补的损失。原来在江西常绿阔叶林内可以采到的一些种类，现在已经很难觅其踪迹，如窄斑翠凤蝶（*Papilio arcturus* Wdstwood)、褐钩凤蝶［*Meandrusa sciron*（Leech)］等。显然我国昆虫的保护种类亟待进一步修订和完善。

根据昆虫的特点和目前掌握的资料，确定我国野生珍稀昆虫保护对象的标准应该有如下几条，省级重点野生昆虫保护对象的标准在此基础上适当放宽尺度。

(1) 珍稀濒临灭绝的物种。如戴褐金龟，阿波罗绢蝶［*P. apollo*（Linnaeus)］等属于此类。

(2) 有重要学术意义和种质保存价值的物种。主要指某些在分类阶元中的单属寡型物种，它们在种质保存和系统发育进化中占有重要的地位，国家或地区目、科、属的代表种，种群甚少者。如伟铗叭（*At-*

① 本节作者：丁冬荪，陈华，郭正福；庐山自然保护区管理处蔡浔峰、邓水生、邵树立、邹芹、王隽、黄丽华等诸多同志，表示感谢！

lasjapyx atlas Chou et Huang）等属该类。

（3）类群古老，能够反映历史进化的种类。如中华蛩蠊（*Galloisiana sinensis* Wang）是昆虫纲著名的活化石，地位古老，生活在高纬度或高山雪线附近，我国在长白山仅采到1种属于此类。

（4）分布范围狭窄或对环境要求特殊的中国特有种，种类甚少者。如宽尾凤蝶［*Agehama elwesi*（Leech）］、曙凤蝶［*Atrophaneura horishana*（Matsumura）］等属于该类。

（5）药用、食用和天敌昆虫中种群稀少或形态奇特、著名拟态有特殊价值而又种群稀少者。如中华丽叶䗛［*Phyllium*（*Pulchriphyllium*）*sinense* Liu］，佤族箭螳（*Toxodera vana* Yang）等均属此类。

（6）有应用、商业及观赏价值的类群，种群甚少者。许多美丽的蝴蝶均属该类。如荧光裳凤蝶［*Troides magellanus*（Felder et Feder）］、最美紫蛱蝶［*Sasakia pulcherrima*（Chou et Li）］等。而鹤顶粉蝶［*Hobomoja glaucippe*（Linnaeus）］是分布在热带地区的种类，在江西省南端是该种分布区的北限，数量稀少，在生物多样性中有一定意义并且有观赏及经济价值，亦属该类。

（7）某些植物的传粉昆虫，在自然界维持低数量的种群。如娇熊蜂［*Bombus*（*Orientalibombus*）*braccatus* Freise］、伪猛熊蜂［*Bombus*（*Subterranebombus*）*persoatus* Smith］等属于此类。

庐山自然保护区昆虫资源丰富，珍稀昆虫种类亦有不少，在对绝大多数昆虫生物学缺乏了解的情况下，只能酌情提出部分珍稀昆虫。根据以上提出的几条标准，拟提出庐山产珍稀昆虫3目6科16属16种如下，供有关方面参考。

附：庐山珍稀昆虫名录

Ⅰ 蜻 蜓 目

（一）山蟌科 Megapodagriidae

1. 赤条绿山蟌 *Sinolestes edita* Needham

翅透明，全身青铜绿色，腹部具黄色斑点，观赏种类。栖息于常绿阔叶林溪水旁。

（二）综 蟌 科

2. 牯岭综蟌

栖息于常绿阔叶林溪水旁。

Ⅱ 螳 螂 目

（三）花螳科 Hymenopodinae

3. 丽眼斑螳 *Creobroter gemmata*（Stoll）

翅绿黄色，具眼状斑纹。生活于常绿阔叶林内。

Ⅲ 鳞 翅 目

（四）凤蝶科 Papiliondae

4. 中华虎凤蝶指名亚种 *Luehdorfia chinensis chinensis* Leech

翅具虎纹斑，漂亮种类，国家二级重点保护动物。幼虫取食杜衡、细辛植物，20世纪80年代，曾经在庐山采到该种标本，自90年代后，多次去庐山采集，均难觅其足迹。据当地人告知，杜衡、细辛是中草药，药农采挖严重，该两种植物在庐山越来越少，赖以生存的植物遭到了破坏，该种群是否还存在，还有待调查。

5. 宽尾凤蝶指名亚种 *Agehana elwesi elwesi*（Leech）

珍稀大型观赏蝶，我国特有种。后翅尾突两根翅脉穿入其中，因尾状突宽阔而取名。幼虫取食鹅掌楸、檫树、厚朴等植物，以蛹系于树上或杂草上越冬。成虫飞翔能力强，有吸花蜜和吸水习性，平原地区

难以见到。

6. 金裳凤蝶指名亚种 *Troides aeacus aeacus*（Felder et Felder）

金裳凤蝶系中国最大蝴蝶之一，翅展 110～150mm，珍稀观赏蝶。在江西 1 年发生 2 代，以蛹越冬，繁殖能力较弱。幼虫取食马兜铃科植物。成虫喜红色、橙色系列花朵。雄蝶常在树冠上或森林中开阔处似老鹰般翱翔，形姿雄壮。雌蝶喜栖于林间阴地，飞翔较雄蝶缓慢。

7. 美姝凤蝶 *Papilio macilentus* Janson

较大型凤蝶，后翅红色月型斑发达，种群稀少，栖息于常绿落叶阔叶林中。

8. 金斑剑凤蝶指名亚种 *Pazala alebion alebion*（Gray）

中型凤蝶，观赏种，种群数量少，难以采集。栖息于高山密林中，平原地区难以寻觅。

（五）蛱蝶科 Nymphalidae

9. 银白蛱蝶指名亚种 *Helcyra subalba subalba*（Poujade）

翅反面银白色，中型高山种，种群数量少，生活于常绿落叶阔叶林中。

10. 迷蛱蝶 *Mimathyma chevana*（Moore）

翅反面银白色闪光，中型观赏蛱蝶。栖息于常绿阔叶林中。

11. 大紫蛱蝶朝鲜亚种 *Sasakia charonda coreana*（Leech）

大型蛱蝶，雄蝶翅正面具紫蓝色闪光，观赏种类。栖息于阔叶林中。

12. 电蛱蝶大陆亚种 *Dichorragia nesimachus nessea*（Grose-Smith）

中型蛱蝶，观赏种，种群数量少。翅正面具蓝紫色闪光，栖息于常绿阔叶林内。

13. 银豹蛱蝶 *Childrena childreni*（Gray）

大型珍稀观赏蛱蝶，种群数量稀少，生活于常绿阔叶林中。

14. 枯叶蛱蝶中华亚种 *Kallima inachus chinensis* Swinhoe

世界著名的拟态种。喜在阴凉处，多见栖息于河、溪旁潮湿林中，成虫飞翔迅速而敏捷，喜食树液、腐烂果，静止时两翅合在一起竖立酷似一片枯叶，野外静止时难以发现。

15. 黄铜翠蛱蝶 *Euthalia nara* Moore

中型观赏蛱蝶，种群数量少。翅底墨绿色，翅正面具古铜色区域，栖息于常绿阔叶林内。

（六）弄蝶科 Hesperiidae

16. 绿伞弄蝶 *Bibasis striata*（Hewitson）

大型弄蝶，种群数量较少，翅反面布满绿色鳞片，栖息于常绿阔叶林内。

12.4.2 天敌昆虫

我国在开展天敌昆虫资源利用方面历史悠久。早在公元 304 年，广东学者利用黄惊蚁（*Oecophylla smaragdina* Fabricius）防治柑橘害虫取得很好效果，是世界上应用天敌昆虫防治害虫最早的范例。目前，人类对天敌昆虫资源的利用，主要有寄生性和捕食性两大类群。从捕食性和寄生性天敌昆虫分析，利用价值最大的是专主寄生和食性专化的类群。对那些食性多样化的类群，应该视为各种生态环境中保持平衡的主要成员。20 世纪 60～80 年代，我国应用化学防治害虫较普遍。后来人民逐渐认识到化学防治害虫造成环境污染，大量天敌被杀伤，加上害虫抗药性的逐步增强，致使农、林生产成本越来越高。因而保护和利用天敌昆虫防治农林害虫越来越被人们所重视。

庐山自然保护区内主要的天敌昆虫初步统计有 306 种，隶属于 8 目 35 科 195 属，占已鉴定庐山昆虫总数的 10.76%。实际上，天敌昆虫远不止于此，如半翅目的蠋蝽（*Arma chinensis* Fallou），益蝽（*Picromerus lewisi* Scott）等未统计入内，它们均捕食鳞翅目、鞘翅目的成虫、幼虫和蛹，尤其喜捕食刺蛾科和叶甲科幼虫。还有一些种类未进行分类鉴定，将来必定有更多的补充和发现。现将庐山自然保护区主要天敌昆虫捕食性和寄生性范围归纳表 12-5。

表 12-5　庐山主要天敌昆虫种类及捕食和寄生范围统计表

目	科	属	种	捕食或寄生范围
螳螂目	螳科，花螳科 2 科	5	8	捕食蝇、蝗虫、蝉、松毛虫等多种鳞翅目昆虫
蜻蜓目	蜓科、蜻科、色蟌科、溪蟌科、综蟌科、山蟌科、丝蟌科、扁蟌科、蟌科、春蜓科、大蜓科 11 科	54	85	成虫善飞捕食各种小型昆虫；幼虫捕食水生的小动物，尤其喜食孑孓和蚊虫等
革翅目	蠼螋科	1	1	捕食各种昆虫
鞘翅目	步甲科、瓢虫科、虎甲科 3 科	24	35	捕食蚜虫、蚧壳虫、粉虱、叶螨、蝼蛄卵和多种成虫和幼虫
半翅目	猎蝽科	15	17	主要捕食鳞翅目、同翅目、鞘翅目、半翅目等多种成虫和幼虫
脉翅目	蝎蛉科、草蛉科、栉角蛉科 3 科	8	12	捕食蚜虫、介壳虫、叶蝉、木虱、粉虱、甲虫、蛾蝶等多种昆虫卵及幼虫，取食量较大
膜翅目	姬蜂科、茧蜂科、小蜂科、金小蜂科、姬小蜂科、跳小蜂科、扁股小蜂科、纹翅小蜂科、蚜小蜂科、绿腹小蜂科 10 科	45	74	寄生于鞘翅目、鳞翅目、双翅目幼虫，部分种类寄生螨虫目、半翅目、膜翅目昆虫幼虫和蛹
	胡蜂科、蚁科 2 科	30	60	捕食鳞翅目、鞘翅目、同翅目等多种昆虫幼虫与蛹
双翅目	寄蝇科	7	8	寄生于鳞翅目、鞘翅目、半翅目等多种害虫体内
	食虫虻科、长虫虻科 2 科	6	6	捕食鞘翅目、鳞翅目等多种昆虫
8 目	35 科	195 属	306 种	合计

12.4.3　药物昆虫

我国古代前人在昆虫药用上已经作出了杰出的贡献。如《神农本草经》中入药的昆虫记载有 29 种，明代李时珍的《本草纲目》入药昆虫记载有 73 种。清代赵学敏在《本草纲目拾遗》中，又补充药用昆虫 11 种。近代以来，要数冬虫夏草的成绩显著，在医药上应用广泛，价值昂贵，经济效益很高。庐山自然保护区乃至江西省的药用昆虫也十分丰富，如有条件列专题研究，也将能产生较大经济效益。

庐山昆虫资源中的药用昆虫有东方蜚蠊（*Blatta orientalis* Linnaeus），美洲大蠊［*Periplaneta* Americana (Linnaeus)］等蜚蠊目昆虫，以成虫入药；性味咸、寒、小毒，具有破血淤、化积、消肿、解毒抗癌等功能。螳螂目的中华大刀螳［*Odontomantis sinensis* (Giglio-Tos)］等 8 种螳螂，以成虫入药名天马，性味甘、咸、温；以卵鞘入药名桑螵蛸，性味咸、甘、平；成虫具有补心、缓肝、祛风热、定惊痛、泄热气、散淤血等功能；卵鞘有补肾、固精、缩尿、止血等功能。直翅目中的长翅纺织娘［*Mecopoda elongate* (Linnaeus)］，以成虫入药名莎鸡，性味辛、甘，具有祛风功能。东方蝼蛄（*Gryllotalpa orientalis* Burmeister），以成虫入药名土狗，性味咸、寒、无毒，具有利尿、通便、抗癌等功能。蜻蜓目中的黄蜻［*Pantala flavescens* (Fabricius)］，以成虫入药名蜻虰，性味微寒、凉、无毒，具有益肾强阴、止精、壮阳等功能。半翅目中的九香虫［*Coridius chinensis* (Dallas)］，以成虫入药，性味咸、温、无毒，具有理气止痛、温中壮阳、补肾舒肝、补脾胃、壮阳、抗癌等功能。鳞翅目中的黄刺蛾［*Cnidocampa flavescens* (Walker)］，以成虫入药名雀瓮，性味甘、平、有毒，具有寒热结气、小儿惊痛、祛风等功能。碧凤蝶指名亚种（*Papilio bianor bianor* Cramer），以幼虫入药名茴香虫，性味甘、辛、温，具有治胃痛、噎膈、疝气等功能。柑橘凤蝶指名亚种（*Papilio xuthus xuthus* Linnaeus），以幼虫入药名橘枸，具有理气止痛之功能。鞘翅目中的神农蜣螂［*Catharsius molossus* (Linnaeus)］，以成虫入药名蜣螂，性味咸、寒、有小毒，具有定惊、通便、破淤止痛、攻毒等功能；星天牛［*Anoplophora chinensis* (Förster)］、粒肩天牛（*Apriona germari* Hope），以成虫入药，性味甘、温、有小毒，具有活血通经、镇惊、消肿功能，以幼虫入药名了牛虫，性味甘、平、无毒，具排脓、解毒、防腐生肌功能；光肩星天牛［*Anoplophora glabripennis* (Motschulsky)］，以幼虫入药名柳蠹虫，性味甘、平、温、有小毒，具有治淤血、心暴痛、金疮肉生不定之功能；铜绿异丽金龟（*Anomala corpulenta* Motschulsky），以幼虫入药名蛴螬，性味咸温、有毒，具活血、行淤、解毒功能

近年来，蜂毒和蚂蚁在医学上的应用进展较快。人们利用蜂毒治疗关节炎、类风湿等疾病，疗效显著。从蚂蚁中提出草林蚁醛治疗肺癌和肺结核，取得理想的效果，深受群众欢迎。

12.4.4 食用昆虫

昆虫食品备受欢迎，除了其美味可口外，还因为虫体内含有大量人体所需的氨基酸、蛋白质、维生素等营养物质。但是传统的加工方法不能除去虫体中的几丁质，适口性差，味道不鲜，若将虫体不适气味和几丁质去除，可使商业价值倍增。据分析，蚕体中含有 11 种氨基酸，其中 4 种是人体必不可少的；烤干的蚕含 72.02%的蛋白质；黄蜂含有 81%的蛋白质；白蚁的蛋白质含量远比牛肉高，100g 白蚁能产生 500cal[①] 的热量，而 100g 牛肉却只能产生 300cal 的热量。据统计，世界可食昆虫达 3000 余种，各国人民对不同的昆虫各有其嗜好。阿拉伯、利比亚、日本、马来西亚等地人爱吃蝗虫，巴厘岛的居民对油炸蝴蝶特别感兴趣，印度有人喜食蜈蚣，阿拉伯人把蝎子视为佳肴。墨西哥的昆虫茶点是一种非常畅销的食品。美国把昆虫加工成罐头，在专业商店或饭店出售；这些商店可买到用甲虫、蝴蝶幼虫和蜜蜂幼虫和蜜蜂蛹等作馅的巧克力糖，由蚂蚁、蚕蛹、蚜虫作蜜饯或油炸食品，虽然价格昂贵，但鲜味可口，仍很受欢迎。

我国随着生活水平的提高，昆虫食品也在悄然兴起。据报道，我国现已涌现不少生产昆虫食品的厂家。如河北中日易源食品有限公司利用当地山区稻田中的蝗虫资源，生产“中华稻蝗”食品。该食品风味独特，含蛋白质和 19 种氨基酸及多种维生素，适合儿童、孕妇、老人食用，出口前景广阔，曾经投放北京各大菜市场而受欢迎。上海、福建、广东等沿海开放城市，虫蛹之走俏，不亚于各类生猛海鲜，批量出口创汇除中华稻蝗，还有蛹、天蛾幼虫等。当然许多餐馆中的昆虫佳肴均是人工饲养，比野生昆虫更为肥大。江西省昆虫资源如何能成为广大人民喜爱的食品，是一个有待开发的课题。

12.4.5 观赏昆虫

甲虫、蚤、虱、蚁、蝇等教学示范标本，竹节虫、桑尺蠖、枯叶夜蛾等拟态标本，少部分天牛、金龟子、吉丁虫、蛾类等观赏标本，在国际市场上均属热门货。绚丽多彩的蝴蝶，被人们称为“会飞的花朵”，是古今中外人们观赏的宠物，又是国际贸易的珍品。我国广东、福建、海南、上海等沿海地区以及云南、四川、辽宁等地在开发观赏昆虫资源上已经初具规模，尤其蝴蝶资源开发更是在逐渐兴起。庐山昆虫资源较丰富，如蝴蝶类群计 164 余种，占全省已知蝴蝶总数的 45.56%强。仅此一项昆虫资源，开发利用的前景就有一定价值。

12.4.6 建议

（1）加强昆虫的基础研究，在这次考察成果的基础上，建议庐山自然保护区科技工作人员继续对昆虫资源进行深一步的调查，由于昆虫是一个庞大家族，全国估计昆虫约有 15 万种，但已定名的昆虫还不到 6 万种，空白点多，较容易出成绩。组织科技人员，在专家的指导下，对有代表性的地段进行深一步的采集调查。任何一个地区依靠几个人的力量，无法完成全部昆虫标本鉴定任务，应当解放思想，打破封闭格局，跨越单位界限，互相协作，共同努力。凡是采到的昆虫类群，分目、分科送请或寄送国内有关专家鉴定。目前，部分经济较发达的省份，许多自然保护区均出版了昆虫专集书刊。建议在经济条件许可时，考虑优先安排经费出版庐山自然保护区昆虫专集，为江西省昆虫资源的保护与利用作贡献。

（2）全体科技工作者在调查昆虫种类的同时，应十分关注珍稀昆虫。由于人口急剧增长，经济发展和过度地开发自然资源，使自然环境受到了很大的破坏，许多昆虫的生存受到严重威胁，不少种类已从地球上消失，有部分则正处于濒危或濒临灭绝的境地。加强生物多样性保护和自然资源的合理开发利用，已成为国际上共同关心的战略问题，受到全人类的关注。本节提出的 16 种珍稀昆虫，还只是该区内的少部分，还有许多珍稀昆虫有待再发现。除了加强对珍稀昆虫种类、分布的调查外，还应进一步对其生物学、生态学、行为学等方面进行专题研究。对于濒临灭绝的物种还要深入研究其栖息环境条件、种内遗传多样性、最小可生存种群、最小栖境面积等基础研究，为保护和利用提供科学依据。

---

① 1cal=4.1868J，后同。

探索昆虫天敌防治害虫技术。大力推广已有的天敌防治技术，使其在可持续治理有害生物中发挥应用的作用。

（3）保护与利用昆虫资源，要用辩证的思想认识这个问题。一切不利于保护的开发就失去了保护的意义，不注重保护的开发将一定是不可持续的。昆虫是生物界最大的家庭，昆虫资源是自然界最丰富的生物资源之一，蕴藏着很大的生物资源量，在全球资源需求日趋增大的情况下，昆虫资源的作用就进一步显现出来。因此在保护有益和珍稀昆虫的前提下，可以对昆虫资源加以合理利用。现将国内外蝴蝶等昆虫走俏的部分范例介绍如下，供参考。

海南建信五指山蝴蝶牧场人工养殖蝴蝶，以旅游观光业为主，出售蝴蝶仿生产品、蝴蝶工艺品等。兼做活蝴蝶放飞业务，在婚礼、公司开业、庆典等喜庆日子放飞活蝴蝶取得了较大经济效益。尤其在婚礼上放飞活蝴蝶，被年轻人认为是幸福美满婚姻的象征，备受青睐。对稀少观赏昆虫可以适量捕捉，指具有观赏和贸易价值其数量颇少的类群，对这部分种类应合理采捕，进行人工饲养，扩大种群，以便开发利用。

对于随处可见，种群数量较大的昆虫普遍种，可以加工成各种工艺品，在国内国际市场销售，可生产以下品种。

装饰工艺品：将蝴蝶装入瓷盘。方形、圆形镜框或玻璃盒中，做成礼品形式。

昆虫夹制品：将蝴蝶夹在透明纸中过塑制成贺年卡、生日卡。亦可夹在两层硬塑料中制成茶杯垫、桌布、书签、手提袋、钱包、铅笔盒、壁挂等。

有机玻璃封埋标本：将观赏昆虫封埋在透明有机玻璃中，制成手机环扣、餐具、锁环、刀柄等。

家具装饰：用透明有机材料将蝴蝶固定在木板上，制成桌面、天花板等家具装饰。

蝶翅剪贴画：蝴蝶翅膀修剪后，重新组合粘贴成各种图案或画像。由于蝴蝶翅膀上具有人工难以描绘的各种色彩和精美花纹，创作的蝶翅画具有独特的艺术效果，不同于一般绘画，是艺海中美丽的奇葩。

12.5 双节行军蚁属一新种①

双节行军蚁属（*Aenictus* Shuckard）是蚁科昆虫的一个大属，全世界已知种类超过 100 种（Bolton，1995），我国已记载该属 18 种 3 亚种（Wu，1941；周梁镒，寺山守，1991；张玮，1994；吴坚，王常禄，1995；唐觉等，1995；周善义，2001；徐正会，2002；李淑萍，王玉玲，2005；王维，2006）。我们在调查江西庐山自然保护区昆虫时发现一新种，描述如下。新种模式标本保存于广西师范大学昆虫标本室。

文中所用测量数据采用 Bolton（1984）标准：体长（TL），头长（HL），头宽（HW），头比（CI＝HW×100/HL），触角柄节长（SL），柄节比（SI＝SL×100/HW），前胸背板宽（PW），并腹胸长（AL）。测量单位为 mm。

方突双节行军蚁 *A. quadratolobus*，新种（图 12-1）。

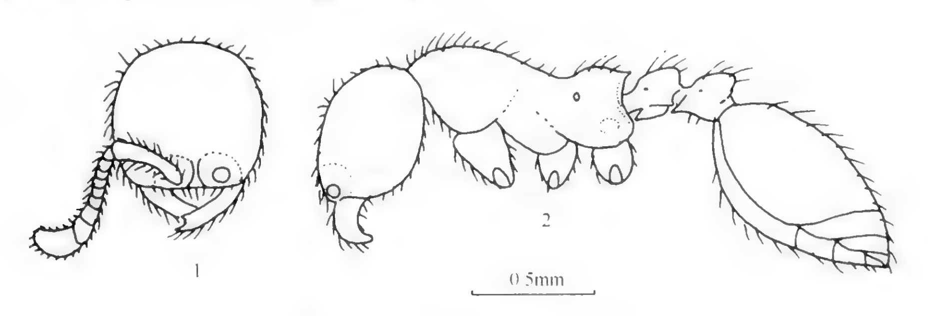


图 12-1 方突双节行军蚁，新种

1. 头部正面观；2. 体侧面观

① 本节作者：黄建华，王琅，周善义。国家自然科学基金资助项目（项目编号：30360013）；通信作者 E-mail：syzhou@mailbox.gxnu.edu.cn；致谢：本次调查得到江西省林业局丁冬荪高级工程师的大力支持和帮助，广西师范大学 2005 级硕士研究生钱芳、侯占华参加了此次调查，江西庐山自然保护区管理处的干部和管护人员协助采集标本，在此一并致谢！

正模工蚁：TL 3.1，HL 0.63，HW 0.63，CI 100，SL 0.48，SI 76，PW 0.41，AL 0.91。

头近方形，长略大于宽或长宽近相等，两侧缘凸，后头缘微凸，后头角圆形。上颚狭长，内外缘平行，端部不加宽；咀嚼缘具1枚大的端齿和3枚小齿；上颚闭合时与唇基之间的空隙宽度为触角柄节最大宽度的2倍。唇基前缘平直，不具齿。额叶略突出于唇基之上。触角10节，柄节短，远不到达后头角，鞭节各节长大于宽，端节长约等于前3节长度之和。触角窝外侧纵脊不明显。侧面观前胸背板背面微凸，中胸背板明显向后倾斜；前-中胸背板缝缺，中-并胸腹节缝弧形宽凹；并胸腹节基面凸，斜面微凹，二者连接处具明显的脊，侧面观脊突起呈锐角状。第1结节背面凸，后端高于前端；腹柄下突近方形，前下角钝，后下角圆。后腹部卵形。

上颚具细纵刻纹和少许粗刻点，不光亮；头和后腹部光亮无刻点；前胸背板前缘和侧面略具刻点，其余大部光亮；中胸侧板具数条不明显的粗纵刻纹，中胸背板及并胸腹节具刻点，较暗。全身具稀疏的金黄色倾斜长毛。体红褐色，上颚颜色较深，后腹部和足颜色较浅。

副模工蚁：TL 2.3～3.1，HL 0.52～0.63，HW 0.48～0.63，CI 92～100，SL 0.30～0.48，SI 64～76，PW 0.33～0.41，AL 0.74～0.91（测量9个体）。

正模工蚁：湖南省炎陵县桃源洞自然保护区，2003-Ⅺ-24，黄建华采。副模9工蚁，记载同正模；副模50工蚁，江西庐山卧龙，2006-Ⅷ-23，钱芳采。

本新种与富川双节行军（*A. fuchuanensis* Zhou）蚁相似，但新种触角柄节短，远不到达后头角，并胸腹节基面凸，腹柄下突明显，前下角尖，后下角钝圆。

词源：“拉”quadrat-，呈方形的；“拉”lob-，叶，裂片。

A NEW SPECIES OF THE ANT GENUS *AENICTUS* SHUCHARD (HYMENOPERA: FORMICIDAE) FROM LUSHAN NATURAL RESERVE, JIANGXI

Huang Jianhua[1]　**Wang Lang**[2]　**Zhou Shanyi**[1]

(1. College of Life Science, Guangxi Normal University, Guilin 541004; 2. Bureau of Lushan Natural Reserve, Jiujiang 332000)

Abstract: A new species of the genus *Aenictus* Shuchard, i. e. *A. quadratolobus* sp. nov. is described. The new species resembles *A. fuchuanensis* Zhou, but differs from the later in antennal scapes much shorter, not reaching the occipital corners, base of propodeum convex, subpetiolar process precious, its pro-ventral corner acute, hind-ventral corner blundly rounded.

Key words: Hymenoptera, Formicidae, *Aenictus*, new species, China

第 13 章　蜘蛛与螨类[①]

13.1　蜘蛛记述

蜘蛛隶属于节肢动物门（Arthropoda），蛛形纲（Arachnoida），蜘蛛目（Araneida）。蜘蛛为肉食性动物，捕食量大，繁殖力高，适应性强，生态多种多样，是农作物害虫的重要捕食性天敌之一，因而蜘蛛是经济重要性很大的动物类群。在庐山蜘蛛采集中，共采集到蜘蛛 8 科 12 属 15 种，其中，圆蛛科（Araneidae）3 种，肖蛸科（Tetragnathidae）2 种，球蛛科（Theridiidae）1 种，皿蛛科（Linyphiidae）2 种，狼蛛科（Lycosidae）2 种，平腹蛛科（Gnapnosidae）1 种，蟹蛛科（Thomisidae）2 种，跳蛛科（Salticidae）2 种。

13.1.1　圆蛛科

1. 圆蛛属 *Araneus* Clerck，1758

1）角圆蛛 *A. cornutus*（Clerck，1757）

栖息地：茶园、果园。

2）半月圆蛛 *A. semilunaris*（Karsch，1879）

栖息地：灌木丛、林木间。

3）大腹圆蛛 *A. ventricosus*（L. Koch，1878）

栖息地：屋檐、房角、庭院、树干间。

13.1.2　肖蛸科

1. 肖蛸属 *Tetragnatha* Latreille，1804

1）爪哇肖蛸 *T. javana*（Thorell，1890）

栖息地：果园。

2）锥腹肖蛸 *T. maxillosa* Thorell，1895

栖息地：林间植株近上部。

13.1.3　球蛛科

1. 鞘蛛属 *Coleosoma* O. P-Cambridge

1）八斑鞘蛛 *C. octomaculatum*（Boes. et Str.，1906）

栖息地：灌木丛中下部、叶间张网。

---

① 本章作者：夏斌，邹志文

13.1.4 皿蛛科

1. 小黑蛛属 *Erigonidium* Smith，1904

1）草间小黑蛛 *E. graminicolum*（Sundevall，1928）

栖息地：路边草地。

2. 沟瘤蛛属 *Ummeliata* Strand，1942

1）食虫沟瘤蛛 *U. insecticeps* Boes. et Str.，1906

栖息地：灌木丛、林间、草地等。

13.1.5 狼蛛科

1. 豹蛛属 *Pardosa* C. L. Koch，1848

1）拟环纹豹蛛 *P. pseudoannulata*（Boes. et Str.，1906）

栖息地：灌木丛、林间、草地等。

2. 水狼蛛属 *Pirata* Sundevall，1833

1）拟水狼蛛 *P. subpiraticus*（Boes. et Str.，1906）

栖息地：湖边、沟渠的旱作地。

13.1.6 平腹蛛科

1. 平腹蛛属 *Gnaphosa* Latreille，1804

1）丹氏平腹蛛 *G. denisi* Schenkel，1963

栖息地：落叶下、土缝中。

13.1.7 蟹蛛科

1. 花蛛属 *Misumenops* Cambridge，1900

1）三突花蛛 *M. tricuspidatus*（Fabricius，1775）

栖息地：植物枝叶、花蕊等。

2. 锯足蛛属 *Runcinia* Simon，1875

1）白条锯足蛛 *R. albostriata* Boes. et Str.，1906

栖息地：茶树、果树等植物。

13.1.8 跳蛛科

1. 菱头蛛属 *Bianor* G. et E. Peckham，1885

1）贺氏菱头蛛 *B. hotingchiehi* Schenkel，1963

栖息地：杂草。

2. 猎蛛属 *Evarcha* Simon，1902

1）白斑猎蛛 *E. albaria*（L. Koch，1878）

栖息地：草地、果园。

13.2 螨类

螨类隶属于节肢动物门，蛛形纲，蜱螨目（Acarina）。在庐山螨类采集中，采集并鉴定螨类45种，其中，植绥螨16种，粉螨18种，肉食螨11种。

13.2.1 植绥螨科（蜱螨目：中气门亚目）

植绥螨是一类重要的捕食性天敌，主要捕食叶螨等。经采集、鉴定发现植绥螨16种：钝绥螨属12种，植绥螨属1种；盲走螨属3种。其中，在庐山采集到4新种（庐山为模式种产地），分别是：庐山钝绥螨、牯岭盲走螨、庐山盲走螨、类瘦盲走螨；3种中国新记录种（国内首次在庐山发现），分别是：伏尔加钝绥螨、阿索娃钝绥螨、卡氏钝绥螨。测量单位为微米。

常见种有：尼氏钝绥螨、德氏钝绥螨和奥氏钝绥螨。

1. 钝绥螨属 *Amblyseius* Berlese

1）卵形钝绥螨 *A. ovalis* Evans

栖息植物：日本香柏。

2）尼氏钝绥螨 *A. nicholsi* Ehara et Lee

栖息植物：白背叶、梧桐、桃。

3）庐山钝绥螨 *Amblyseius lushanensis* Zhu et Chen，1985

（庐山为模式种产地，模式标本保存于南昌大学生命科学学院，1985年以新种发表于《动物分类学报》）

（1）雌螨。

背面：背板长369.2（μm），宽260.0。背板光滑，较强骨化，前缘具花斑。背孔14～16对，其中，位于背板两侧的背孔明显。背板刚毛17对，其中，D6对、M2对和L9对。S_1 和 S_2 位于盾间膜上。刚毛长度：D_1 26.0，D_2 15.6，D_3 15.6，D_4 18.2，D_5 18.2，D_6 10.4；M_1 10.4，M_2 72.8；L_1 36.4，L_2 33.8，L_3 41.6，L_4 65.0，L_5 23.4，L_6 52.0，L_7 26.0，L_8 20.6，L_9 78.0；S_1 26.0，S_2 18.2。多数L较长，M亦较长，M_2 明显长于至 L_9 基部之间的距离。L_9 和 M_2 具微刺，其余刚毛光滑。气门沟接近 D_1 基部。

腹面：胸板长67.6，宽78.0，具胸毛3对。胸后板长圆形，具刚毛1对。生殖板宽85.8，具刚毛1对。腹肛板近似五边形，其上具横纹。腹肛板长130.0，宽106.6，明显宽于生殖板，具肛前毛3对，新月形肛前孔1对。腹肛板周围的盾间膜上具刚毛4对，VL_1 毛26.0。足后板2对，前者长13.0，后者长26.0。

螯肢：螯钳定趾长41.6，具3齿和2端齿；动趾长36.4，具1齿。

受精囊：颈长65.0，最宽处为18.2。

足：足Ⅳ具3根刺状大毛，其膝节、胫节和基跗节大毛分别为49.4、31.2和78.00。

（2）雄螨。

背面：背板长286.0，宽197.6，具花斑，背孔17对占背板上刚毛19对，其中，D_6、M_2、L_9 对，S_2 对均位于背板上。刚毛长度：D_1 20.8，D_2 15.6，D_3 18.2，D_4 18.2，D_5 18.2，D_6 10.4；M_1 13.0，M_2

54.6；L_1 39.0，L_2 31.2，L_3 36.4，L_4 52.0，L_5 28.6，L_6 44.2，L_7 26.0，L_8 20.8，L_9 52.0；S_1 26.0，S_2 20.8。气门沟接近 D_1 基部。

腹面：腹肛板长 127.4，宽 145.6，具网状纹，肛前毛 3 对，肛侧毛 1 对，肛后毛 1 根，新月形肛前孔 1 对，VL_1 毛长 31.2。

导精趾：呈“T”字形，两臂总长 44.2。

足：足Ⅳ具大毛 3 根，其膝节、胫节和基跗节各毛长分别为 33.8、23.4 和 65.0。

正模♀（图 13-1），配模♂，1982.Ⅶ.5，江西庐山，贾兵根采自杂草；副模：2♀♀，同正模；2♀♀，1980.Ⅶ.28，江西庐山，采自杂草。

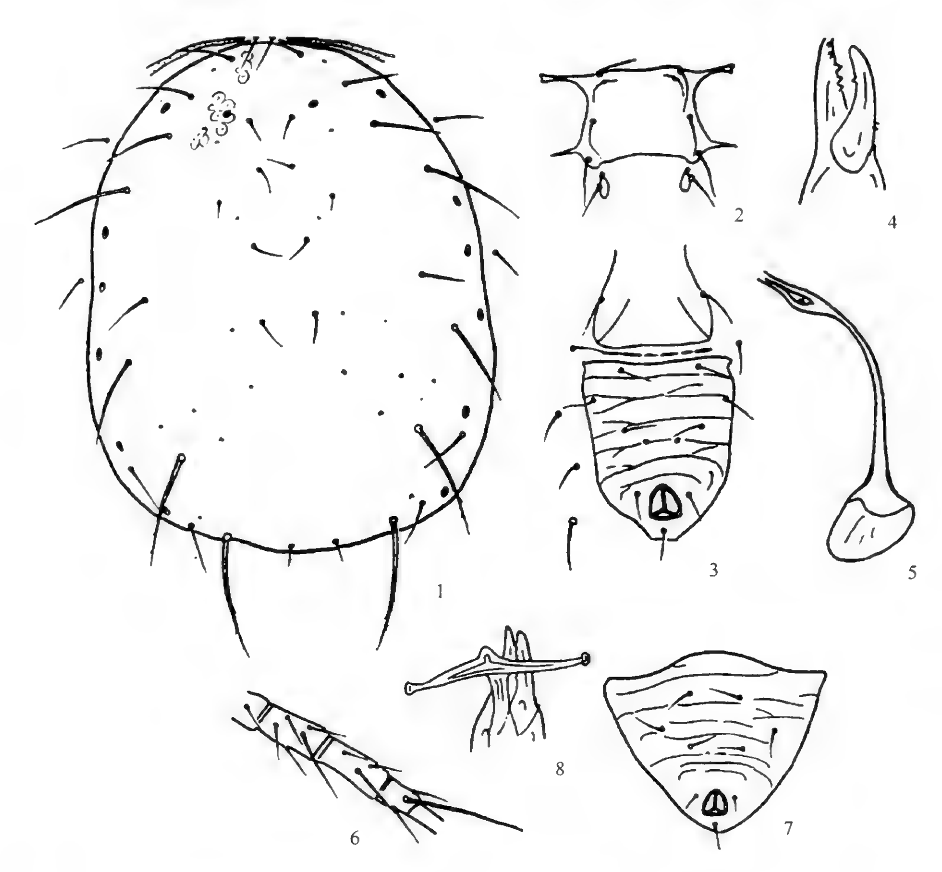


图 13-1　庐山钝绥螨

雌：1. 背板；2. 胸板；3. 生殖板与腹肛板；4. 螯肢；5. 受精囊；6. 足Ⅳ；7. 腹肛板；8. 螯肢

A. lushanensis 与 *A. makuwa* Ehara，1972（日本）相似，但 *A. lushanensis* 背毛较长，M_2 明显长于至 L_9 基部之间的距离，气门沟接近 D_1 基部以及胫节Ⅳ具大毛 1 根，易与后者区别。

A. lushanensis 亦与 *A. sugoniaevi* Wainstein et Abbasova，1974（苏联）相似，但从两者背毛 L_9 与 L_4 相对长和螯钳定趾上的齿数不同可明显区分。

栖息植物：杂草，野艾。

4）冲绳钝绥螨 *A. okinawanus* Ehara

栖息植物：羊蹄、灯心草、南瓜、日本小檗。

5）奥氏钝绥螨 *A. oguroi* Ehara

栖息植物：紫荆、小叶白辛、牛膝、酸模、猕猴桃、绣球绣线菊、野艾、茅栗、野珠兰、狗尾草、檵木、白叶莓、盐肤木、山楂、鳞毛蕨、杂草。

6）拉豆钝绥螨 *A. rademacheri* Dosse

栖息植物：辣蓼、野艾。

7）德氏钝绥螨 *A. deleoni* Muma et Denmark

栖息植物：接骨木、法国梧桐、刺柏、苎麻、风轮菜、爬山虎。

8）津川钝绥螨 *A. tsugawai* Ehara

栖息植物：野艾。

9）钝形钝绥螨 *A. obtuserellus* Wainstein et Begtjarov

栖息植物：鸡桑、狗尾草、小叶黄杨。

10）伏尔加钝绥螨 *A. volgini* Wainstein et Begljarov

栖息植物：台湾松。

11）阿索娃钝绥螨 *A. abbasovae* Wainstein et Begljarov

栖息植物：艾。

12）卡氏钝绥螨 *A. Kaguya* Ehara

栖息植物：毛竹。

2. 植绥螨属 *Phytoseius* Ribaga

1）日本植绥螨　*P. nipponieus* Ehara

栖息植物：栎树、菝葜、白皮松、蒿。

3. 盲走螨属 *Typhlodromus* Scheuten

1）牯岭盲走螨 *T. gulingensis* Zhu，1985

（庐山为模式种产地，模式标本保存于南昌大学生命科学学院，1985年以新种发表于《动物分类学报》）

（1）雌螨。

背面：背板长360.0，宽206.0，满布网状纹。背孔5或6对，刚毛18对，其中，D_6对，M_2对，L_{10}对。S_1和S_2位于盾间膜上。刚毛长度：D_1 13.0，D_2 10.4，D_3 13.0，D_4 14.3，D_5 13.0，D_6 10.4；M_1 13.0，M_2 18.2；L_1 15.6，L_2 10.4，$L_{3\sim5}$ 15.6，$L_{6\sim8}$ 18.2，L_9 15.6，L_{10} 26.0；S_1 13.0，S_2 15.6。L_{10}光滑，刺状，稍长于其他背毛。气门沟伸至D_1基部。

腹面：胸板长65.0，宽与长相等，具刚毛3对。胸后板具刚毛1对。腹肛板近似五边形，长111.8，宽78.0，比生殖板宽，肛前毛4对，圆形肛前孔1对。腹肛板上具横行纹，周围盾间膜上具刚毛4对，VL_1 28.6。足后板2对，前者长10.4，后者长23.4。

螯肢：螯钳定趾长31.2，具2齿；动趾长26.0，亦2齿。

受精囊：颈长50.0，形状如图13-2所示。

足：足Ⅳ具锤状大毛3根，膝节和胫节大毛长均为20.8，基跗节大毛长39.0。

（2）雄螨。

背板长273.0，宽200.0，具网状花纹。背孔4或5对，背毛20对，S_1和S_2位于背板上。刚毛长度：

D_1 18.2，D_2 10.4，$D_{3\sim5}$ 13.0，D_6 10.4；M_1 13.0，M_2 18.2；L_1 20.8，L_2 13.0，$L_{3\sim4}$ 15.6，L_5 18.2，L_6 15.6，$L_{7\sim9}$ 18.2，L_{10} 26.0；$S_{1\sim2}$ 15.6。气门沟向前伸至 L_1 基部。腹肛板长 112.0，宽 143.0，呈三角形，其上具横行纹，旺前毛 4 对，圆形肛前孔 1 对。VL_1 长 20.8。导精趾长 39.0，形状见图 13-2。足Ⅳ具锤状大毛 3 根，其膝节、胫节和基跗节大毛分别为 18.2、20.8 和 33.8。

正模♀，1982 Ⅶ.4，贾兵根采于日本五针松；配模♂，副模 8 ♀♀2 ♂♂，采集记录同正模。

T. gulingensis 近似 *T. vulgaris* Ehara，1959，但 *T. gulingensis* L_{10} 较短，M_2 与 L_8 等长及足Ⅳ膝节大毛短，均与后者不相同。*T. gulingensis* 亦与 *T. meritus*（Wainstein），1978 相似，但两者背毛相对长度、受精囊形状以及后者的膝节Ⅳ大毛明显长于颈节Ⅳ大毛都可相区别。

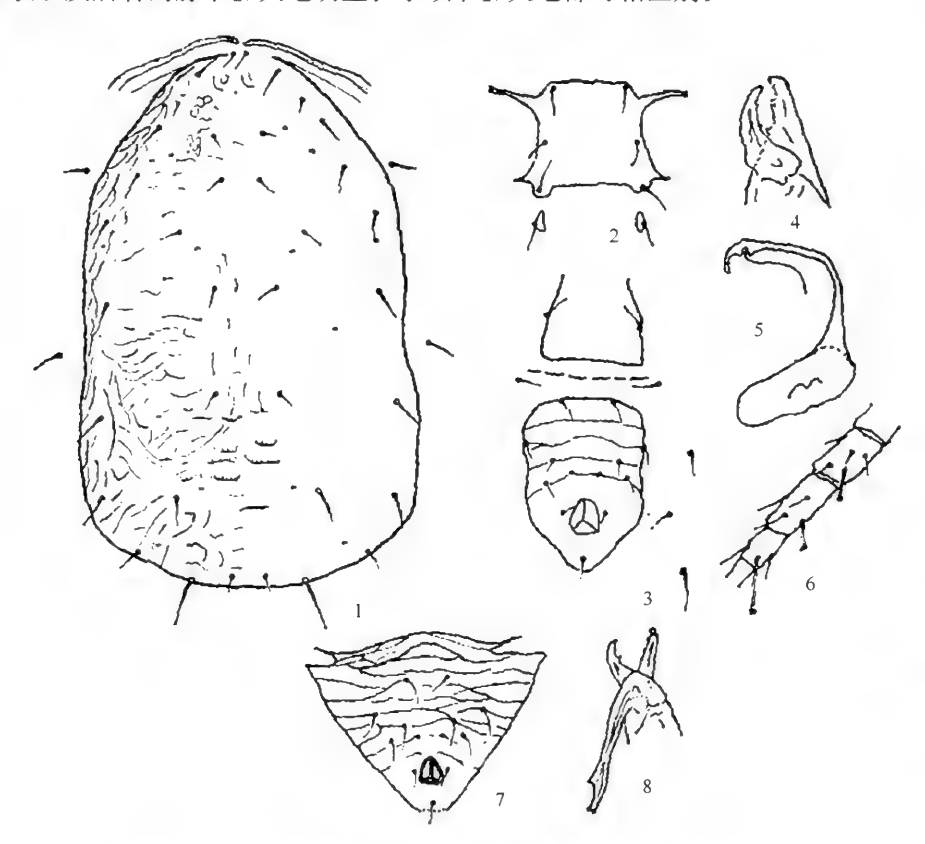


图 13-2　牯岭盲走螨

雌：1. 背板；2. 胸板；3. 生殖板与腹殖板；4. 螯肢；5. 受精囊；6. 足Ⅳ
雄：7. 腹肛板；8. 导精管

2）庐山盲走螨 *T. lushanensis* Zhu，1985

（庐山为模式种产地，模式标本保存于南昌大学生命科学学院，1985 年以新种发表于《动物分类学报》）

（1）雌螨。

背面：背板长 283.0，宽 118.0，满布网状纹。背孔 3 或 4 对，刚毛 18 对，其中，D6 对，M2 对，L10对。S_1 和 S_2 位于盾间膜上。刚毛长度：D_1 13.0，$D_{2\sim3}$ 10.3，$D_{4\sim5}$ 11.3，D_6 7.2；M_1 10.3，M_2 13.4；L_1 13.4，L_2 12.4，$L_{3\sim4}$ 13.4，$L_{5\sim7}$ 14.4，L_8 13.4，L_9 9.3，L_{10} 44.2；S_1 17.5，S_2 13.4。L_{10} 较长，粗壮具锯齿，端部膨大呈球形。气门沟伸达 D_1 基部。

腹面：胸板长 55.0，宽 52.0，具刚毛 3 对。胸后板不明显，胸后毛 1 对。腹肛板五边形，肛前毛 4 对，圆形肛前孔 1 对，位于第 3 对肛前毛之间稍后。腹肛板长 88.4，宽 67.6，比生殖板宽，周围盾间膜上具刚毛 4 对，VL_1 22.7。足后板 2 对，前者长 10.0，后者长 19.0。

螯肢：螯钳定趾长 23.0，具 4 齿；动趾长 21.0，具 3 齿。

受精囊：颈呈铃形，近主管部位膨大，形状如图 13-3 所示。

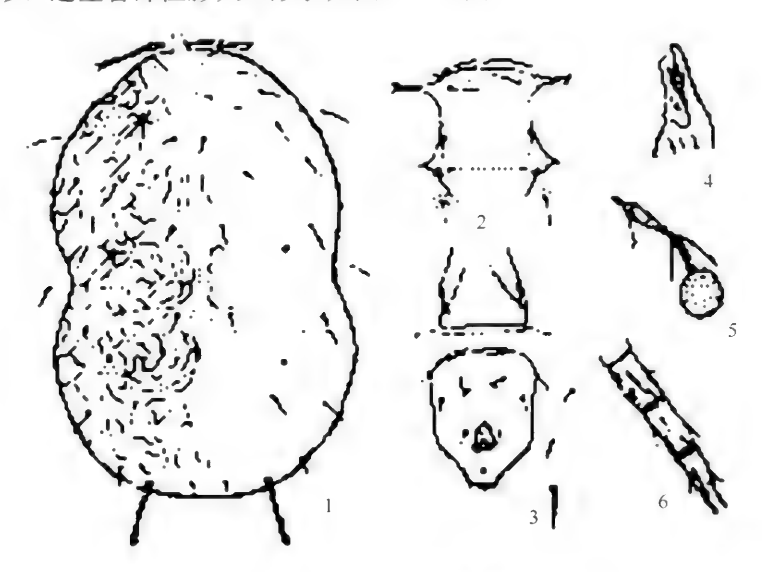


图 13-3　庐山盲走螨

雌：1. 背板；2. 胸板；3. 生殖板与腹殖板；4. 螯肢；5. 受精囊；6. 足Ⅳ

足：仅膝节Ⅳ具大毛 1 根，其长 15.5。

(2) 雄螨：未采到。

正模♀，1982.Ⅶ.1，贾兵根采于侧柏；副模♀，采集记录同正模。

该种近似 *T. serrulatus* Ehara，1972，本种 M_2 较短，光滑；足Ⅳ大毛端部不膨大；螯钳定趾为 4 齿，而后者为 7 齿；另两者的受精囊及腹肛板形状都不相同，易于区别。

3）类瘦盲走螨. *T. macroides* Zhu，1985

（庐山为模式种产地，模式标本保存于南昌大学生命科学学院，1985 年以新种发表于《动物分类学报》）

(1) 雌螨。

背面：背板长 299.0，宽 163.8，近乎光滑。背孔 5 对，刚毛 18 对，其中，D6 对，M2 对，L 10对。S_1 和 S_2 位于盾间膜上。刚毛长度：D_1 23.4，$D_{2\sim3}$ 15.6，$D_{4\sim5}$ 18.2，D_6 10.4；M_1 15.6，M_2 44.2；L_1 28.6，$L_2$1 5.4，$L_3$28.6，$L_4$26.0，L_5 31.2，$L_{6\sim7}$ 39.0，L_8 26.0，L_9 23.4，L_{10} 65.0；S_1 26.0，S_2 15.6。L_{10}和 M_2近乎光滑，M_2 长于至 L_9 之间的距离；L_2 约等于至 L_3 基部之间的距离。气门沟伸至 D_1，前方。

腹面：胸板长 62.4，宽 52.0，具刚毛 3 对。胸后板具刚毛 1 对。生殖板宽 65.0，具刚毛 1 对。腹肛板长 96.2，宽 75.4，具肛前毛 4 对，肛前孔 1 对，周围盾间膜上具刚毛 4 对，$VL_1$41.6。足后板 2 对，前者长 10.4，后者长 18.2。

螯肢：螯钳定趾长 28.6，具 4 齿；动趾长 26.0，具 3 齿。

受精囊：颈长 13.0，宽 10.4，形状如图 13-4 所示。

足：足Ⅳ仅基跗节具鞭状大毛 1 根，长 59.8。

(2) 雄螨。

背板长 247.0，宽 143.0，背板侧缘具少数纵纹，背孔 4 对。S_1 和 S_2 位于背板上。刚毛长度：D_1 20.8，D_2 18.2，$D_{3\sim4}$ 20.8，D_5 18.2，D_6 7.8；$M_1$18.2，M_2 36.4；L_1 31.2，L_2 18.2，L_3 28.6，$L_{4\sim5}$ 31.2，L_6 33.8，L_7 31.2，$L_{8\sim9}$ 23.4，L_{10} 44.2；S_1 26.0，S_2 13.0 气门沟向前伸至 L_1 和 D_1 之间。腹肛板近似三角形，肛前毛 4 对，新月形肛前孔 1 对，$VL_1$28.6。导精趾形状见图 13-4。足Ⅳ基跗节大毛 52.0

正模♀，1982.Ⅶ.2，周建成采于苎麻；配模♂和副模 5♀♀，采集记录同正模。

该种与 *T. macrum* Ke et Xin，1983 相似，但气门沟及背毛长度、肛前孔位置及新种胸板上的刚毛为 3 对均可相区别；本种亦与 *T. samliensis* (Chaudhri)，1975 相似，但两者背毛长度、动趾齿数及腹肛板

形状都明显不相同。

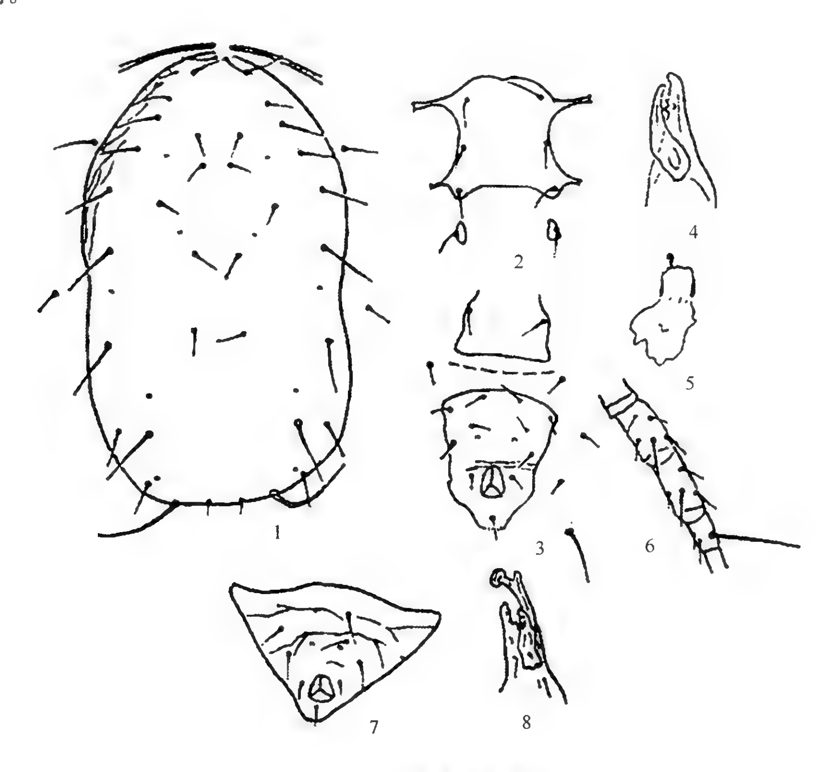


图 13-4　类瘦盲走螨

雌：1. 背板；2. 胸板；3. 生殖板与腹肛板；4. 螯肢；5. 受精囊；6. 足Ⅳ

雄：7. 腹肛板；8. 导精趾

13.2.2　粉螨总科（蜱螨目：无气门亚目）

粉螨总科的螨类多营自由生活。食性甚广，有腐食性、植食性、菌食性和寄生性等。许多种类与储藏物，甚至人类联系，严重影响粮食的品质，部分种类与人类健康及医学关系密切，是经济重要性较大的类群。粉螨总科庐山境内采集的粉螨，共 4 科 12 属 18 种。其中，常见种有：腐食酪螨、椭圆嗜粉螨、罗氏刺足根螨和害嗜鳞螨。

1. 粉螨科 Acaridae Ewing&Nesbitt，1942

1）粉螨属 *Acarus*. L.，1758

a. 粗脚粉螨 *A. siro* L.，1758

食性或栖息地：稻谷、大米、小麦、面粉、米糠、黄豆、红薯干及中药材 6 种。

b. 小粗脚粉螨 *A. farris*（Oudemans，1905）

食性或栖息地：腐木、蛩蠊及中药材等 10 种。

c. 静粉螨 *A. immobilis* Griffiths，1964

食性或栖息地：菜枯饼、芋、平菇床、假黑伞培养料、棉籽壳及中药材等 11 种。

2）脂螨属 *Lardoglyphus* Oudemans，1927

a. 河野脂螨 *L. konoi* Sasa & Asanuma，1951

食性或栖息地：鱼干、虾米、芝麻及中药材 17 种。

3）嗜粉螨属　*Aleuroglyphus* Zachvatkin，1935

a. 椭圆嗜粉螨 *Aleuroglyphus ovatus*　（Troupeau，1878）

食性或栖息地：稻谷、大米、麦、面粉、蚕豆、黄豆、玉米、山芋、混合饲料及中药材15种。

4）食酪螨属 *Tyrophagus* Oudemans，1924

a. 腐食酪螨 *T. putrescentiae*（Schrank，1781）

食性或栖息地：红糖、白糖、稻谷、麦、面粉、玉米、花生、豆类、高粱、奶粉、百合、山慈姑、水仙、大蒜、洋葱。

b. 阔食酪螨 *T. palonarum* Oudemans，1924

食性或栖息地：稻谷、落叶、凤梨、洋葱、尘屑、胡麻仁、红娘子及中药材9种。

c. 尘食酪螨 *T. perniciosus* Zachvatkin，1941

食性或栖息地：中药材5种。

5）皱皮螨属 *Suidasia* Oudemans，1905

a. 纳氏皱皮螨 *S. nesbitti* Hughes，1948

食性或栖息地：大米、小麦、面粉、麸皮、玉米、糠、山芋、烟叶、黄豆、杏仁、鸡窝、混合饲料及中药材13种。

6）根螨属 *Rhizoglyphus* Claprarede，1869

a. 罗氏刺足根螨 *R. robini* Claparede，1869

食性或栖息地：球茎植物、马铃薯、竹笋、葡萄根部、腐烂谷物、芋头、韭菜及中药材等10种。

b. 鸡冠根螨 *R. callae* Oudemans，1924

食性或栖息地：蒜头、竹笋、水仙、半夏、小麦屑、芋头及中药材等14种。

7）嗜木螨属 *Caloglyphus* Berlese，1923

a. 伯氏嗜木螨 *C. berlese* Michael，1903

食性或栖息地：谷物、小麦、高粱、饼干、酸梅干、蜜饯、鱼松、香蕉、花生、葡萄干、亚麻籽、芋、蜚蠊卵鞘内及中药材14种。

b. 奥氏嗜木螨 *C. oudemans*（Zachvatkin，1937）

食性或栖息地：碎米、麦、糯米、玉米中药材等8种。

8）士维螨属 *Schwiebea* Oudemans，1916

a. 似士维螨 *S. similis* Manson，1972

食性或栖息地：豆饼、芋头、兰花根、百合根。

2. 食甜螨科 Glycyphagidae Berlese，1887

1）食甜螨属 *Glycyphagus* Hering，1938

a. 家食甜螨 *G. domesticus*（De Geer，1778）

食性或栖息地：大米、面粉、小麦、水稻、谷子、糯米、干草堆、红枣、花生、芝麻、火腿、棉籽、烟草、菜籽饼、豆饼及多种中药材。

2）嗜鳞螨属 *Lepidoglyphus* Zachvatkin，1936

a. 害嗜鳞螨 *L. destructor*（Schrank，1781）

食性或栖息地：糯米、面条、高粱、大米、黄豆、绿豆、烟叶及中药材19种。

3. 嗜渣螨科 Chortoglyphidae Berlese，1897

1）嗜渣螨属 *Chortoglyphus* Berlese，1884

a. 拱殖嗜渣螨 *C. arcuatus*（Troupeau，1879）
食性或栖息地：大米、小麦、谷子、芝麻、桑寄生、百合 6 种及中药材。

4. 果螨科 Carpoglyphidae Oudemans，1923

1）果螨属 *Carpoglyphus* Robin，1869

a. 乳果螨 *C. lactis*（Linne，1758）
食性或栖息地：红糖、干果、蜜饯、饼干、碎鱼干、奶粉及中药材等 21 种。

13.2.3 肉食螨科（蜱螨目：前气门亚目）

肉食螨有捕食性和寄生性两大类，其中，大多是营自由生活的捕食性螨类，能捕食粉螨、叶螨、小型昆虫及节肢动物，是害螨的重要天敌，被认为是一类可用于生物防治的有益螨类；少数肉食螨为鸟类、哺乳类或昆虫的外寄生者。肉食螨常生活于储藏粮食、中药材、植物叶、树皮、地面枯枝落叶和动物巢穴等环境中。因此，肉食螨是一个世界性分布且经济重要性很大的动物类群。记述了庐山境内采集的肉食螨，共 6 属 11 种。其中，常见种有：普通肉食螨、马六甲肉食螨和鳞翅触足螨。

1. 肉食螨属 *Cheyletus* Latreille，1796

1）普通肉食螨 *C. eruditus*（Schrank，1781）

食性或栖息地：大米、麦麸、糯米、中药材等。

2）马六甲肉食螨 *C. malaccensis* Oudemans，1903

食性或栖息地：麦麸、糯米、面粉、枯枝落叶、中药材等。

3）转开肉食螨 *C. aversor* Rohdendorf，1940

食性或栖息地：面粉、枯树木。

4）特氏肉食螨 *C. trouessarti* Oudemans，1903

食性或栖息地：麦麸。

2. 真扇毛螨属 *Eucheyletia* Baker，1949

1）网真扇毛螨 *E. reticulata* Cunliffe，1962

食性或栖息地：麦麸、糯米、中药材、生姜。

2）牲真扇毛螨 *E. taurica* Volgin，1963

食性或栖息地：谷壳、麦麸。

3. 单梳螨属 *Acaropsis* Moquin-Tandon，1863

1）阳罩单梳螨 *A. sollers* Rohdendorf，1940

食性或栖息地：玉米、面粉。

4. 高螯螨属 *Grallacheles* De Leon，1962

1）贝氏高螯螨 *G. bakeri* De Leon，1962

食性或栖息地：枯枝落叶。

5. 半扇毛螨属 *Hemicheyletia* Volgin，1969

1）韦氏半扇毛螨 *H. wellsi*（Baker，1949）

食性或栖息地：碎米。

2）贝氏半扇毛螨 *H. bakeri*（Ehara，1962）

食性或栖息地：麦麸。

6. 触足螨属 *Cheletomorpha*. Oudemans，1904

1）鳞翅触足螨 *C. lepidopterorum*（Shaw，1794）

食性或栖息地：混合饲料、米糠、麦麸、冬葵子（中药材）、玫瑰花落叶、竹叶、玉米。

第五篇　专题调查研究

第14章　专题调查研究

专题一　庐山所产的维管束植物模式标本[①]

模式标本（tepe specimen）是植物分类学家赖以从事植物系统分类研究必不可少的科学依据，也是开展专科、专属研究，编写全国和地方植物志，进行植物区系调查研究、开发利用和保护植物资源的重要基本资料。对一个地区植物区系以及植物资源具有无可比拟的指示作用。同时模式标本又是植物分类新种重要的依据和凭证。据我们调查统计，采自江西庐山地区的维管植物模式标本有47科64属81种（含变种等）。本次调查中，南昌大学李波等在汉阳峰采集到毛叶支柱蓼（*Polygonum suffultum* Maxim. var. *tomentosum* B. Li. et S. F. Chen）标本，发表于《武汉植物学研究》，26卷01期。模式标本藏南昌大学植物标本馆（NZU）。

笔者在多年从事植物研究和标本管理工作中，系统整理收集已发表产地在庐山地区的模式植物新分类群文献及模式标本，每个分类群均包括植物拉丁文学名、中文名、原始文献、采集人、采集时间、采集号、产地环境，并注明模式标本的重新组合、异名及归并。

已知保存产地庐山模式标本的国内标本馆有：中国科学院植物研究所标本馆（PE）、中国中医研究院中药研究所标本馆（CMMI）、江苏省中国科学院植物研究所标本馆（NAS）、浙江杭州大学植物标本馆（HZU）、辽宁省经济林研究所标本室（LEF）、四川省林业学校标本室（SFS）、江西农业大学树木标本馆（JXAU）、南昌大学植物标本室（NZU），江西省中国科学院庐山植物园标本馆（HLG & LBG）。

名录排列次序，蕨类植物按照秦仁昌分类系统，被子植物按恩格勒系统，但把单子叶植物置于双子叶植物之后。

蕨类植物门 Pteridophyta

（1）石杉科 Huperziaceae

1. 直叶黄山石杉
Huperzia whangshanensis var. *rectifolia* J. F. Cheng
In Flora of Jiangxi 1：27. f. 12. Add. 505. 1992
Jiangxi：Jiujiang（九江）Xie Mountain（鞋山）
Y. G. Xiong（熊耀国）Number：7105，1952/05/20，生山地林下与苔藓植物伴生
模式标本藏江西省中国科学院庐山植物园标本馆

（2）膜蕨科 Hymenophyllaceae

2. 庐山蕗蕨
Mecodium lushanense Ching et Chiu
In Fl. Reip. Pop. Sin 2：352. 1959
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
C. E. Devol. Number：525，1934/07/23，生山谷林下阴湿的岩石上
模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆

（3）肿足蕨科 Hypodematiaceae

3. 修株肿足蕨
Hypodematium gracile Ching
In Fl. Tsinlingensis 2：220. 1974

---

① 本专题作者：梁同军，聂敏祥，王利民，谭策铭。

Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
Y. G. Xiong（熊耀国）Number：6799，　生干旱的石灰岩缝中
模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆

(4) 金星蕨科 Thelypteridaceae

4. 庐山假毛蕨
Pseudocyclosorus lushanensis Ching ex Y. X. Lin
中国植物志 4(1)：328. 1999
P. C. Chiu（裘佩熹）Number：3314，生溪边石上或水沟边

(5) 铁角蕨科 Aspleniaceae

5. 相似铁角蕨
Asplenium consimile Ching
In Bull. Bot. Res. 9(2)：90. 1989
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
R. C. Ching（秦仁昌）Number：10031，1934/08，生林下石上或石缝隙中
模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆
6. 牯岭铁角蕨（庐山铁角蕨）
A. gulingense Ching ex S. H. Wu
In Bull. Bot. Res. 9(2)：84. 1989
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
C. E. Devol Number：1935/08/25，生林下潮湿水沟边石壁缝隙中或石上
模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆

(6) 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae

7. 庐山复叶耳蕨
Arachniodes lushanensis Ching
In Bull. Bot. Res. 6(3)：61. 1986
中国植物志 5(2)69，2000
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
W. M. Chu（朱维明）Number：6960A，生林下
8. 光柄鳞毛蕨
Dryopteris nudistipes Chiu et Chiu
In Bot. Res. 2：30，Pl. 11：1. 1987
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
P. C. Chiu（裘佩熹）Number：3023，生林下
9. 大黑足鳞毛蕨
Dryopteris fuscipes C. Chr. f. major Ching ex Shing et J. F. Cheng（异名）
In Jiangxi Sci. 8(3)：49. 1990
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
P. C. Chiu（裘佩熹）Number：2157，1963/07/06，生林下
后并入黑足鳞毛蕨 *Dryopteris fuscipes* C. Chr
模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆
10. 光叶鳞毛蕨
Dryopteris glabrescens Ching et Chiu ex Shing et J. F. Cheng（异名）
In Jiangxi Sci. 8(3)：48. 1990
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山），Xiufeng（秀峰）
P. C. Chiu（裘佩熹）Number：3157，1963/07/25，生海拔 135m 林下

后并入变异鳞毛蕨 *Dryopteris varia*(L.)O. Ktze
模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆
11. 黄龙鳞毛蕨
Dryopteris huanglungensis Ching
In Bot. Res. 2：10. Pl. 4：3. 1987
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山），Huanglungsi（黄龙寺）
R. C. Ching（秦仁昌）Number：61，1935/09/00，生林下
模式标本藏江西省中国科学院庐山植物园标本馆
12. 庐山鳞毛蕨
Dryopteris lushanensis Ching et Chiu（异名）
In Bot. Res. 2：20，Pl. 8：1. 1987
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山），Zhu ling wo（竹林窝）
P. C. Chiu（裘佩熹）Number：3041，生山谷的林下，海拔 550m
后并入宽羽鳞毛蕨 *Dryopteris ryo-itoana* Kurata
13. 细裂鳞毛蕨
Dryopteris pseudobissetiana Ching ex Shing et J. F. Cheng（异名）
In Jiangxi Sci. 8(3)：49. 100
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山），Wulaofeng（五老峰）
R. C. Ching（秦仁昌）Number：11357，1935/06/07，生林下
后并入两色鳞毛蕨 *Dryopteris setosa*（Thunb.）Akasawa
模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆
14. 密羽鳞毛蕨
Dryopteris stenochlamys Ching（异名）
In Jiangxi Sci. 8(3)：49. 1990
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山），Baihejian（白鹤涧）
P. C. Chiu（裘佩熹）Number：3111，生溪边林下，海拔 450m
后并入黑足鳞毛蕨 *Dryopteris fuscipes* C. Chr
15. 近黑足鳞毛蕨
Dryopteris subfuscipes Ching ex Shing et J. F. Cheng（异名）
In Jiangxi Sci. 8(3)：49. 1990
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山），Huanglongan（黄龙庵）
R. C. Ching（秦仁昌）Number：1935/10，生林下
后并入有盖鳞毛蕨 *Dryopteris indusiata*(Makino)Yamam ex Yamam
模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆
16. 密羽贯众
Cyrtomium confertifolium Ching et Sing ex Shing
In Acta Phytotax Sinica Addit. 1：24. 1965
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
P. H. Chao et al.（赵保惠等）Number：207，生林下
模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆

（7）水龙骨科 Polypodiaceae

17. 庐山瓦韦
Lepisorus lewisii(Bak.)Ching
In Bull. Fan Men inst. Boil. 4：65. 1933
生林下岩石上

(*Polypodium lewisii* Bak. In Journ. Bot. 1875：201，Dr. Shearer 1873)

18. 庐山石韦

Pyrrosia sheareri(Bak.)Ching

In Bull. Bot. Soc. China 1：64. 1935

Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）

生阴湿山坡、山谷林下和岩石上

(*Polypodium sheareri* Bak. In Journ. Bot Lond. 13：201. 1949)

（8）书带蕨科 Vittariaceae

19. 华中书带蕨

Vittaria centrochinensis Ching ex J. F. Cheng（异名）

江西植物志 1：505. 1993；中国植物志 3(2)：20～21. 1999

Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）

Y. G. Xiong（熊耀国）Number：9839

后并入平肋书带蕨 *Viffaria fudzinoi* Makino

被子植物门 Angiospermae

a. 双子叶植物 Dicotyledoneae

（9）桦木科　Betulaceae

20. 短柄川榛

Corylus kweichowensis var. *brevipes* W. T. Liang

In Bull. Bot. Res. 8(4)：117. 1988

Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）

W. T. Liang（梁维坚）Number：103，1984/09/18，生林下

模式标本藏辽宁省经济林研究所标本室

（10）荨麻科　Urticaceae

21. 庐山楼梯草

Elatostema stewardii Merr.

In Philip. Journ. Sci. 27：161. 1925

Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）

生阴湿的林下

（11）毛莨科 Ranunculaceae

22. 赣皖乌头

Aconitum finetianum Hand.-Mazz.

In Acta Hort. Gothob. 13：80. 1939

Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）

生林下阴处

23. 狭盔乌头（狭盔穿心莲乌头）

A. sinomontanum var. *angustius* W. T. Wang

In observation and Florulam Hwangshanicam 114. 1965

Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）

Y. K. Hsiung（熊耀国）Number：6741，　1951/07/18，生林下

模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆

24. 庐山乌头

A. lushanense Migo（异名）

In Journ. Shanghai Sci. Inst. 14(2)：13. 1934

Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）

生林下阴处
后并入乌头 *Aconitum carmichaeli* Debx.
25. 大叶唐松草
Thalictrum macrophyllum Migo（异名）
In Journ. Shanghai Sci. Inst. 14(2)：136. 1944
后并入大叶唐松草 *Thalictrum faberi* Ulbr.
26. 柄果毛茛
Ranunculus podocarpus W. T. Wang
In Bull. Bot. Res. 16(2)：163. 1996
Y. K. Hsiung（熊耀国）Number：10098，1956/12/05
Jiangxi：Jiujiang（九江）Xieshan（鞋山）
模式标本藏江西省中国科学院植物庐山植物园

(12）小檗科 Berberidaceae

27. 庐山小檗（长叶小檗）
Erberis virgetorum Schneid
In Sarg. Pl. Wils. 3：440. 1917
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生林下灌丛中
28. 时珍淫羊藿
Epimedium lishichenii Steam
Iń Kew Bull. 52（3）：664. Fig. 4. 1997
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生路旁、林下

（13）防己科 Menispermaceae

29. 粉防己（石蟾蜍）
Stephania tetrandra S. Moore
In Journ. Bot. 13：225. 1875
生丘陵、低山区的路旁、沟边、溪旁或山坡、灌丛中

（14）木兰科 Magnoliaceae

30. 鹅掌楸（马褂木）
Liriodendron chinense（Hemsl.）Sarg.
Trees et Shrubs 1：103. 1903
In Sarg. Pl. wils，1：410. 1913
生沟谷溪旁或针阔叶混交林中
（*Liriodendron chinense* Hemsl.）
31. 庐山厚朴（凹叶厚朴）
Magnolia officinalis ssp. *biloba*(Rehd. et Wils.)Law
In Sarg. Pl. Wils. 1：392. 1913
生山地、丘陵；国家二级保护植物

（15）樟科 Lauraceae

32. 庐山乌药（红脉钓樟）
Lindera rubronervia Gamble
In Sarg. Pl. Wils. 2：84. 1914
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山坡、山谷林下

33. 毛豹皮樟
Iozoste hirtipes var. *lanuginosa* Migo（重新组合）
In Bull. Shanhai Sci. Inst. 14(4)：300. 1944
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山坡、山谷混交林中
Litsea coreana var. *lanuginose*(Migo)Yang et P. H. Huang

（16）景天科 Crassulaceae

34. 对叶景天
Sedum baileyi Praeg.
In Proc. Irish Acda. 35B：4，PL. 2；f. 1919
中国植物志 34(1)：148. 1984
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山坡石缝中
35. 潜茎景天
Sedum latentibulbosum K. T. Fu et G. Y. Rao
In Acta Bot. Bor.-Occ. Sin. 8(2)：122. f. 19：11～16. 1988
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山），San die quan（三叠泉）
K. T. Fu（傅坤俊）Number：19565 1987/08/09，生林下
模式标本藏陕西省中国科学院西北植物研究所标本馆（WUK）
36. 庐山景天
S. lushanense S. S. Lai
In《江西植物志》2：1054. Addenda
Jiangsi：Lushan（庐山），Huanglong，Zhiwuyuan（黄龙，植物园）
S. S. Lai（赖书绅）Number：199/801，生阴湿岩上或石墙缝，海拔 800～1100m
模式标本藏江西省中国科学院庐山植物园标本馆（LBG）

（17）虎耳草科 Saxifragaceae

37. 无毛金腰
Chrysosplenium glaberrimum W. T. Wang（异名）
In Bull. Bot. Res. 1(1～2)：46. 1981
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山），Huanglong（黄龙）
M. J. Wang（王名金）Number：56，1951/04/29，生山谷、沟边或林下阴湿处
后并入中华金腰 *Chrysosplenium sinicum* Maxim.
模式标本藏江西省中国科学院庐山植物园标本馆（LBG）
38. 庐山金腰
C. lushanense W. T. Wang（异名）
In Bull. Bot. Res. 1(1～2)：47. 1981
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山），HanYangfeng（汉阳峰）
M. J. Wang（王名金）Number：0845，1951/07/27，生山谷、沟边或林下阴湿处
后并入中华金腰
模式标本藏江西省中国科学院庐山植物园标本馆（LBG）
39. 牯岭山梅花
Philadelphus sericanthus var. *kulingensis* Hand.-Mazz.
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山坡、路边灌丛中
（*Philadelphus incanus* f. Kulingensis Koehne）

（18）蓼科 Oolygonaceae

40. 毛叶支柱蓼
Polygonum suffultum Maxim. var. *tomentosum* B. Li. et S. F. Chen
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
2006 年 9 月本次科考中李波等在汉阳峰采集到标本
李波（Li Bo）发表于《武汉植物学研究》，26 卷 01 期，2008 年 2 月。
模式标本藏南昌大学植物标本馆

（19）金缕梅科 Hamamelidaceae

41. 庐山蜡瓣花（秃蜡瓣花）
Corylopsis sinensis var. *calvescens* Rehd. et Wils.
In Sarg. Pl. Wils. 1：424. 1913
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生林下路旁、灌丛中

（20）蔷薇科 Rosaceae

42. 牯岭山楂
Crataegus kulingensis Sarg.（异名）
In Pl. Wils. 1：179. 1912
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生长山坡灌丛中
后并入野山楂（*Crataegus cuneata* Sieb. et Zucc.）
43. 牯岭悬钩子
Rubus kulinganus Bailey
In Gent. Herb. 1：30. 1920
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山坡、沟边、路旁、林下或灌丛中
44. 中华三叶委陵菜（地蜂子）
Potentilla freyniana var. *sinica* Miq.
In Shangh. Sizerk. Iho. 14：310. 1944
生山坡、山脚阴处和路边

（21）豆科 Leguminosae

45. 牯岭野豌豆（牯岭巢菜）
Vicia kulingiana Bailey
In Gentes Herb. 1：33. 1920
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生林下或林缘

（22）卫矛科　Celastraceae

46. 垂丝卫矛
Euonymus euscaphioides Chen & Wang（异名）
In Acta Phytotax Sin. 3(2)：235. 1954
M. J. Wang（王名金）Number：710，1951/06/06
后并入百齿卫矛 *Euonymus centidens* Levl.
模式标本藏江西省中国科学院庐山植物园标本馆
47. 圆叶丝棉木
Euonymus bungeanaus var. *ovatus* Chen & Wang
In Acta phytotax Sin. 3(2)：237. 1954
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）

Y. K. Hsiung（熊耀国）Number：7014，1951/10/20，生林下
48. 庐山刺果卫矛（短刺刺果卫矛）
Euonymus lushanensis Chen & Wang（重新组合）
In Acta Phytotax Sin. 3(2)：239. 1954
Y. K. Hsiung（熊耀国）Number：4921，1946/09/20，生路旁灌丛中
Euonymus acanthocarpus var. *lushanensis*(Chen & Wang)C. Y. Cheng
模式标本藏江西省中国科学院庐山植物园标本馆

(23）槭树科 Aceraceae

49. 九江三角槭
Acer buergerianum var. *jiujiangense* Z. X. Yu
In Acta Phytotax. Sin. 21(4)：368. f. 1. 1983
Jiangxi：Jiujiang（九江）
Z. X. Yu（俞志雄）Number：8234，生林缘路旁
模式标本藏江西农业大学树本标本馆

(24）凤仙花科　Balsaminaceae

50. 牯岭凤仙花
Impatiens davidii Franch.
Pl. David. 1：65. 1886；Acta Phytotax. Sin. 16(2)：48. 1978
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山坡、草丛疏林下或山谷沟边阴湿处
51. 封怀凤仙花
I. fenghuaiana Y. L. Chen
In Acta Phytotax Sin. 27(5)：395. 1989
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
Y. L. Chen et al.（陈艺林等）Number：84-2，1984/08/21，生山坡林缘或阴湿草丛中
模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆

(25）鼠李科　Rhamnaceae

52. 牯岭勾儿茶
Berchemia kulingensis Schneid.
In Sarg. Pl. Wils. 2：216. 1914
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生林缘灌丛
53. 山鼠李（庐山鼠李）
Rhamnus wilsonii Schneid.
In Sarg. Pl. Wils. 2：240. 1914
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
多生路旁灌丛中

(26）葡萄科 Vitaceae

54. 庐山葡萄
Vitis hui Cheng
In Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China 10：78 f. 11. 1935
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生路边林缘
55. 牯岭蛇葡萄
Ampelopsis brevipedunculata（Maxim.)Trautv. var. *kulingensis* Rehd.

In Gent. Herb. 1：36. 1920
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生路边林缘
Ampelopsis heterophylla var. *kulingensis*(Rehd.)C. L. Li

（27）锦葵科 Malvaceae

56. 庐山芙蓉
Hibiscus paramutabilis Bailey
In Gentes Herb. 1：109. f. 50. 1922
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山地灌丛中

（28）猕猴桃科 Actinidiaceae

57. 麻叶猕猴桃
Actinidia valvata var. *boehmeriaefolia* C. F. Liang
In Fl. Reip. Pop. Sin. 49(2)：311. Pl. 61：4～6. 1984
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
Nie Minxiang et al. （聂敏祥等）Number：7927，1963/09/08
模式标本藏中国科学院植物研究所标本馆

（29）山茶科 Theaceae

58. 厚叶舟柄茶
Gordonia crassifolia Yan
In Acta phytotax. Sin. 19（4）：468 f. 5. 1981
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
Nie Minxiang（聂敏祥）Number：8288，生林下
模式标本藏中国科学院昆明植物研究所

（30）堇菜科 Violaceae

59. 庐山堇菜
Viola stewardiana W. Beck.
In Fedde Repert. Sp. Nov. 21：237. 1925
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山坡、草地、路边、杂木林下、山沟、溪边或石缝中

（31）大风子科 Flacourtiaceae

60. 南方山拐枣
Poliothyrsis sinensis var. *subglabra* S. S. Lai
In Bull. Bot. Res. 14（3）：228. Pl. 3，fig. 3. 1994
Jiangxi：Xingzi（星子）Lushanlong（庐山垅）
LaiShu-shen（赖书绅）Number：7001，1975/07，生山地林中
模式标本藏江西省中国科学院庐山植物园标本馆

（32）瑞香科　Thymelaeaceae

61. 绢毛荛花
Wikstroemia kulingensis Domke（重新组合）
In Notizbl. Bot. Gart. Berlin 13：338. 1936
Wikstroemia pilosa var. *Kulingensis*(Domke)S. C. Huang

（33）伞形科　Umbelliferae

62. 牯岭东俄芹
Tongoloa stewardii Wolff

In Fedde Repert. Sp. Nov. 27：185. 1929
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山谷潮湿地

(34) 鹿蹄草科 Pyrolaceae

63. 江西长叶鹿蹄草
Pyrola elegantula var. *jiangxiensis* Y. L. Chou et R. C. Zhou
In Bull. Bot. Res. 1(4)：114. 1981
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
Lu Yanqi（陆延琦）Number：430，1955/08/13
模式标本藏浙江省杭州大学植物标本馆

(35) 杜鹃花科 Ericaceae

64. 尖萼杜鹃
Rhododendron ovatum var. *prismatum* Tam（异名）
In Bull. Bot. Res. 2(1)：99. 1982
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
S. K. Shun（沈绍金）Number：175，1975/04/14
后并入马银花 *Rhododendron ovatum*(Lindl.)Planch. ex Maxim.
模式标本藏江西省中国科学院庐山植物园标本馆

(36) 报春花科 Primulaceae

65. 庐山疏节过路黄
Lysimachia remota var. *lushanensis* Chen et C. M. Hu
In Acta phytotax. Sin. 17(4)：33. 1979
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
M. K. Wang（王名金）Number：682
模式标本藏江西省中国科学院庐山植物园标本馆

(37) 木犀科 Oleaceae

66. 庐山梣（小叶白蜡树）
Fraxinus mariesii Hook. f.
In curtis’s Bot. Mag. 109. f. 6678. 1883
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山坡林中及沟谷溪边

(38) 唇形科 Labiatae

67. 庐山香科科
Teucrium pernyi Franch.
In Nouv. Arch. Mus. Paris 6（2）：625. 1883
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山地及原野

68. 喜阴黄芩
Scutellaria sciaphila S. Moore
In Journ. Bot. 4：228. 1875
Jiangxi：Jiujiang（九江）
生麦田中

(39) 苦苣苔科 Gesneriaceae

69. 长瓣马铃苣苔
Oreocharis auricula（S. Moore）Clarke

In A. DC. Monogr. Phan 5：64. tab. 6. 1883
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山谷沟边及林下潮岩石上

(40）忍冬科 Caprifoliaceae

70. 倒卵叶忍冬
Lonicera hemsleyana(O. Ktze.)Rehd.
In Syn. Lonicera 112，Pl. 3. fig. 1～4. 1903
Jiangxi：Jiujiang（九江）
生溪涧杂木林中或山地灌丛中
71. 庐山忍冬
Lonicera modesta var. *lushanensis* Rehd.
In Sarg. Pl. Wils. 1：139. 1911
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生杂木林或灌丛中
72. 黄褐绒毛荚蒾（庐山荚蒾）
Viburnum fulvotomentosum Hsu（重新组合）
In Acta Phytotax Sin. 11（1）：79. 1966
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
M. J. Wang（王名金）Number：1542
Viburnum dilatatum var. *fulvotomentosum*(Hsu)Hsu
模式标本藏中国科学院植物研究所

(41）川续断科 Dipsacaceae

73. 庐山续断
Dipsacus lushanensis C. Y. Cheng et T. M. Ai
In Journ. Wuhan Bot. Res. 7(1)：27. f. 1. 1989
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山），HuangliongAn（黄龙庵）
Ai Tie-min（艾铁民）Number：86045
模式标本藏中国中医研究院中药研究所标本馆

(42）桔梗科 Campanulaceae

74. 江南山梗菜（节节花）
Lobelia davidii Franch
In Nouv. Arch. Mus. Nat. Paris 2. 6：82. 1983
Jiangxi：Jiujiang（九江）
生山地林边或沟边较阴湿处

(43）菊科 Compositae

75. 庐山风毛菊
Saussurea bullockii Dunn
In Journ. Linn. Soc Bot. 35：509. 1903
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山坡林缘
76. 庐山野菊
Chrysanthemum lushanense Kitam.（异名）
In Journ. Jap. Bot. 13：163. 1937
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
后并入野菊 *Dendranthema indicum*（L.）Des Moul.

生山坡草丛中

b. 单子叶植物 Monocotyledoneae

（44）禾本科 Gramineae

77. 庐山茶秆竹
Pseudosasa hirta S. L. Chen et. G. Y. Sheng
In Bull. Bot. Res. 11(4)：43. f. 1：1～5. 1991
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
S. L. Chen et al.（陈守良等）Number：1983916，1983/11/20，生林下
模式标本藏江苏省植物研究所标本馆

78. 庐山玉山竹
Yushania varians Yi
In Journ. Bamb. Res. 5(1)：38. f. 13. 1986
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
T. P. Yi（易同培）Number：76358，1976/12/22，生林下
模式标本藏四川省林业学校标本室

（45）莎草科 Cyperaceae

79. 庐山藨草
Scirpus lushanensis Ohwi（异名）
In Acta phytotax. et Geombot. Ⅶ(1938)134
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生水沟边及湿地
后并入茸球藨草 *Scirpus asiaticus* Beetle

（46）灯心草科 Juncaceae

80. 异被地杨梅
Luzula inaequealis K. F. Wu
In Journ. South China Agr. Univ. 13(3)：97. Pl. 3：1～8. 1992
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
K. J. Guan（关克俭）Number：77048，1977/05/08，生林下

（47）百合科 Liliaceae

81. 牯岭藜芦（天目藜芦）
Veratrum schindleri Loes. f.
In Verh. Bot. Ver. Brand. 68：139. 1926
Jiangxi：Lushan Mountain（庐山）
生山坡或沟边林阴下草丛中

专题二　庐山常绿阔叶林物种组成及其演替趋势[①]

庐山常绿阔叶林是庐山地带性植被，历经近 70 年的保护，在海拔 200～600m，形成了以石栎、甜槠和米槠为建群种组成的常绿阔叶林。这一个典型常绿阔叶林在中亚热带非常少见。因为在同一地带这个海拔范围内，大部分常绿阔叶林遭到破坏。庐山得益于长期的保护，这一典型的常绿阔叶林得以幸存并发展，形成不可多得、既有地带性又有地域特征的典型植被类型，为研究常绿阔叶林植被的恢复和演替规律提供了理想的材料，所以开展对它的研究对于揭示亚热带常绿阔叶林的演替规律，为亚热带常绿阔叶林恢复和重建提供理论指导具有现实的意义。

庐山常绿阔叶林的研究始于 20 世纪 60 年代。在庐山常绿阔叶林的恢复早期阶段，陈彦卓等开展了庐山常绿阔叶林研究，在分析和总结了庐山常绿阔叶林的基本特点及其分布概况后，确定了常绿阔叶林为庐山地带性植被，并对庐山当时的常绿阔叶林类型进行了划分。陈彦卓这一研究成果为今天庐山常绿阔叶林的研究提供了很好的时间尺度上的参照，50 多年过去了，庐山常绿阔叶林的物种组成及演替趋势又是怎样呢？这正是本研究意欲回答的问题。

2.1　研究地区与研究方法

1. 研究区域概况

在庐山西坡保留有完整的植被垂直带谱，从山脚到山顶依次为常绿阔叶林，常绿落叶阔叶混交林，落叶阔叶林，地带性植被为常绿阔叶林，地带性土壤为红壤和黄壤。

2. 研究方法

1）样地设置

根据群落外貌来选定样地，所选择的样地尽量涵盖庐山常绿阔叶林主要植被类型，样地面积大小不等，从 $500m^2$ 到 $2500m^2$，样地面积大小主要根据样地所在地坡度和坡向的一致性以及群落林相整齐性来确定。

2）调查内容

（1）样地的基本情况，如经纬度、海拔、坡度、坡位和坡向（表 14-1）。

表 14-1　样方的基本情况

编号	海拔/m	坡度/℃	坡向/°	面积/m^2	层盖度/%	坡位	代表性群落类型
1	210	24	242	900	70	下	樟树(*Cinnamomum camphora*)，秀丽锥(*Castanopsis jucunda*)
2	240	29	202	500	60	下	马尾松(*Pinus massoniana*)，樟树
3	240	21	92	500	60	下	苦槠(*Castanopsis sclerophylla*)，樟树
4	250	25	192	500	75	下	苦槠，石栎(*Lithocarpus glaber*)
5	300	28	130	500	50	下	石栎，拟赤杨(赤杨叶)(*Alniphyllum fortunei*)
6	310	26	305	600	70	下	石栎
7	350	29	300	600	65	上	石栎，甜槠(*Castanopsis eyrei*)

① 本节作者：万慧霖，冯宗炜*。本研究得到江西省中国科学院庐山植物园资助。作者简介：万慧霖（1965～），男，江西都昌人，博士生。主要从事保护生物学和植物生态学研究工作。E-mail：Wanhuilin98@sohu.com

* 通信作者 E-mail：Fengzw@mail.Rcees.ac.cn

续表

编号	海拔/m	坡度/℃	坡向/°	面积/m²	层盖度/%	坡位	代表性群落类型
8	370	30	220	1500	70	中	石栎
9	400	25.5	25	2500	90	中	石栎
10	430	30	225	500	75	下	石栎，浙江柿(*Diospyros glaucifolia*)
11	440	38	159	500	80	中	甜槠，米槠栎
12	460	35	207	500	75	下	青冈栎(*Cyclobalanopsis glauca*)，南酸枣(*Choerospondias axillaris*)
13	530	46	210	400	60	中上	石栎
14	605	27.5	190	750	65	上	甜槠，青冈栎
15	610	35.5	230	500	70	上	细叶青冈(*Cyclobalanopsis myrsinaefolia*)，青冈栎

（2）记录样地内出现的所有的物种，乔木层测定所有植株的高度和胸径，并估测其盖度；灌木层测量高度 $H \geqslant 1.3$m 的所有植株的高度、胸径，并估测其盖度，高度 $H < 1.3$m 的植株，则记录株数；更新层记录木本更新苗的株数；草本植物（包括蕨类植物）记录株数，盖度。木本层间植物测量胸径和高度，并视其高度到达那一层，则记录在那一层内。草质藤本植物记录株数和盖度。

3）物种重要值的测定

（1）重要值：VI=（相对优势度+相对多度+相对频度）/3；
（2）相对频度/%=100×某个种在统计样方中出现的次数/所有种出现的总次数；
（3）相对优势度/%=100×某个种的胸高断面积/所有种的胸高断面积之和；
（4）相对多度/%=100×某个种的株数/样方内所有种的总株数。

4）群落优势种的测定

$$d=\frac{1}{N}\Big[\sum_{i\in T}(x_i-x')^2+\sum_{j\in U}x_j^2\Big]$$

式中：x_i 为相对基部面积（RBA %）排在前位树种（top species）实际测量的相对基部面积（%），前位树种的数量是由假定的优势种数量确定的；x' 为假定的优势种（dominant species）数量确定的优势种理想百分比（ideal percentage share）；x_j 为剩余种（remaining species）的百分比，即总种数减去假定优势种数量确定的前位树种数；N 为种总数。如果假定群落只有 1 个优势种，则优势种的理想百分比为100%。如果假定有 2 个优势种，则它们的理想百分比为 50%，如果假定有 3 个优势种，则理想百分比为33.3%，以此类推。最后优势种的数量由 d 来确定，当 d 的数值最少（处于拐点）时的前位树种数为优势种数。在群落优势种明显时，这个公式还是非常有效的；如果群落优势种不明显，就会出现计算量大，还不能确定优势种的情况。

2.2 结果与分析

1. 物种组成

对 15 个样地资料进行统计分析（乔木层总面积计 11 250m²、灌木层 3050 m²、草本层 191m²、更新层 2125m²，合计 16 616m²），发现有维管植物 81 科 147 属 236 种，其中蕨类植物 8 科 10 属 14 种，种子植物 73 科 137 属 222 种。在种子植物中，裸子植物 3 科 3 属 3 种，被子植物 70 科 134 属 219 种；在被子植物中，单子叶植物 7 科 12 属 22 种，双子叶植物 63 科 122 属 197 种。

从各具体科、属所含的植物种数进行分析，可以发现在庐山常绿阔叶林中，含 10 种的科只有 4 科，占全部科数的 4.94%，而这些科所含的种数为 55 种，占全部维管植物种数的 23.31%，它们分别是蔷薇科［属：9，种：18，(以下同)］、樟科（6，14）、壳斗科（5，13）和冬青科（1，10）；含 1 种的科有 38 科，占全部科数的 46.91%，表现出单种科较多。对各属所含种数进行分析，含 10 种的属只有冬青属一属，而含有 1 种的属则有 99 属，占全部属数的 67.35%，整个常绿阔叶林群落表现为单种属科较多，对这种现象有两种相反的看法，一种认为同一地区同一属中种数愈多则生境变化愈大，另一种看法则相反。

从对科、属所含种数情况来看，在庐山的常绿阔叶林内，既有含 10 种的大属，也有占总属数 41.95%的单种属，所以属内所含种数的多少似乎和该地区的生境多样性无关。这可能一方面和这个属的分布型有关，即和这个属内的物种起源和进化有关，另一方面似乎更反映了该地区生境的过渡性，表现在不同属的物种都能在此生长，其结果是看哪一个属内的物种抢占了生存的先机。这一点似乎和庐山处于中亚热带北缘相吻合。

为了更清楚认识群落的物种组成，从群落层片入手（$H \geqslant 8m$：乔木层；$1.5m \leqslant H < 8m$：灌木层；$H < 1.5m$：更新层），分层片来统计分析群落物种构成。可以看出，在 236 种植物中，进入乔木层的物种有 46 种；在更新层的 67 个物种中，有 35 种和乔木层的树种相同，32 种为群落中新出现的乔木树种。这样乔木树种 78 种，灌木种类 68 种，草本种类 43 种，层外植物（藤本）种类 47 种（表 14-2）。

表 14-2　常绿阔叶林物种组成

科数	属数	种数						
		乔木层	更新层		灌木层	草本层	层外	总计
			见于乔木层	不见于乔木层				
1 蔷薇科	9	4	2	3	5		6	18
2 樟科	6	3	3	6	5			14
3 壳斗科(Fagaceae)	5	9	8	4	1			13
4 冬青科(Aquifoliaceae)	1	1	1	1	8			10
5 大戟科(Euphorbiaceae)	5	2	2	4	3			9
6 茶科(Theaceae)	5	1	1	1	6			8
7 茜草科(Rubiaceae)	8				3		5	8
8 蝶形花科(Papilionaceae)	6	2	2		2	2	1	7
9 莎草科	2					6		6
10 安息香科(Styraceae)	3	3	3	2	1			6
11 葡萄科	2						5	5
12 马鞭草科(Verbenaceae)	3				5			5
13 漆树科(Anacardiaceae)	3	3	2	2				5
14 禾本科	4	1				4		5
15 菊科	5					5		5
16 山矾科(Symplocaceae)	1	2	2		2			4
17 桑科(Moraceae)	2						4	4
18 紫金牛科(Myrsinaceae)	2				4			4
19 杜鹃花科	1				3			3
20 荚蒾科(Viburnaceae)	1				3			3
21 堇菜科	1					3		3
22 薯蓣科(Dioscoreaceae)	1						3	3
23 唇形科	2					3		3
24 兰科(Orchidaceae)	2					3		3
25 卫矛科(Celastraceae)	2				1		2	3
26 金缕梅科	3	2	2		1			3
剩余科合计	62	13	9	9	16	17	21	76
合计	147	46	35	32	68	43	47	236

2. 胸径和树高的频度分布

个体大小是表征群落结构的重要方面。图 14-1 和图 14-2 分别表示庐山常绿阔叶林树木胸径和高度的频度分布图。图 14-1 是群落中 DBH≥2cm 的所有木本植物（不包括藤本）的频度分布图，从图 14-1 中可以看出，在所有统计的 2094 株木本植物中，DBH≤5cm 的小径级木本植物占有绝对优势，随着径级的增大，立木株数逐渐减少。胸径级 55cm≤DBH<60cm 只有 6 株，特大径级（DBH>80cm）只有 1 株。

图 14-2表示的是常绿阔叶林高度级频度分布图，这个图和径级图形相似，均为 L 形，表现出高植株少，矮植株多的格局。

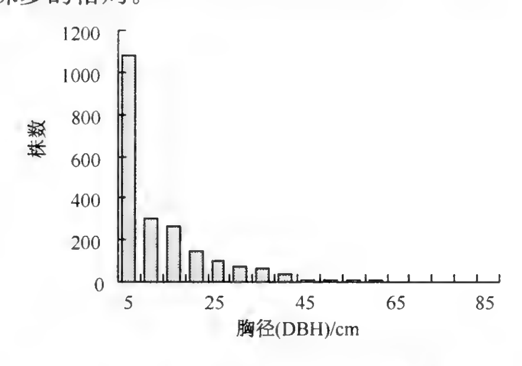


图 14-1　庐山常绿阔叶林植株径级频度分布图

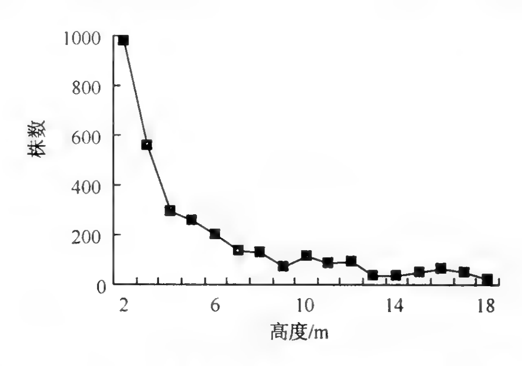


图 14-2　庐山常绿阔叶林植株高度级频度分布图

3. 主要树种特征

从表 14-3 可以看出，庐山常绿阔叶林的优势种明显，乔木层主要由石栎、甜槠、樟树、青冈栎、苦槠和马尾松等组成，其中石栎占有绝对优势，其重要值（VI=51.30）；小乔木主要由檵木（*Loropetalum chinense*）和老鼠矢（*Symplocos stellaris*）组成；灌木主要由尖叶连蕊茶（*Camellia cuspidate*）、赤楠（*Syzygium buxifolium*）、微毛柃（*Eurya hebeclados*）和油茶（*Camellia oleifera*）等组成。

表 14-3　庐山常绿阔叶林主要树种特征

物　种	株数 N	胸高总面积 /(m²/hm²)	最大树高 /m	最大胸径 /cm	平均胸径 /cm	相对多度 /%	相对显著度/%	相对频度/%	重要值
石栎*	448	11.58	18	51.5	12.88	13.39	35.27	2.65	51.30
檵木*	410	1.58	13	22.2	5.71	12.25	4.81	3.13	20.19
甜槠*	211	2.53	18	45.4	7.91	6.30	7.70	1.20	15.20
尖叶连蕊茶	356	0.17	8	9.5	2.15	10.64	0.51	2.89	14.05
樟树*	41	2.96	17	60	25.70	1.22	9.02	1.93	12.17
青冈 *	175	1.21	15	25.3	7.08	5.22	3.69	2.17	11.07
苦槠*	43	2.21	17	48.3	21.30	1.28	6.72	1.93	9.94
马尾松*	31	2.18	18	60.6	26.36	0.93	6.65	1.45	9.03
老鼠矢	103	0.35	11	17.3	5.49	3.09	1.07	2.65	6.81
秀丽锥(*Castanopsis jucunda*)	35	1.00	16	44.4	12.57	1.05	3.04	1.69	5.77
短柄枹栎(*Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*)	31	0.75	17	28	16.60	0.93	2.29	2.17	5.39
赤楠	128	0.07	7	9.6	2.29	3.82	0.23	0.72	4.77
油茶	96	0.04	6	6	2.06	2.86	0.13	1.69	4.68
微毛柃	61	0.03	6	6.4	2.05	1.84	0.09	2.65	4.58
黄檀(*Dalbergia hupeana*)	38	0.19	14	18.3	5.76	1.14	0.57	2.41	4.11
杜鹃花(*Rhododendron simsii*)	78	0.03	4	4.5	2.03	2.33	0.09	1.45	3.87
乌饭树(*Vaccinium bracteatum*)	34	0.11	11	17	4.65	1.02	0.34	2.17	3.53
八角枫(*Alangium chinense*)	23	0.11	13	14.9	5.83	0.70	0.33	2.41	3.44
细叶青冈(*Cyclobalanopsis myrsinaefolia*)	16	0.71	16	36.8	22.01	0.47	2.18	0.72	3.36
满山红(*Rhododendron mariesii*)	73	0.04	5	4.7	2.41	2.19	0.12	0.96	3.27
山鸡椒(*Litsea cubeba*)	28	0.09	9	15.8	5.48	0.85	0.27	1.93	3.04
山胡椒(*Lindera glauca*)	52	0.02	7	3.9	1.72	1.55	0.05	1.45	3.04
红淡比(杨桐)(*Cleyera japonica*)	29	0.04	6.5	11	3.24	0.87	0.12	1.93	2.93
山橿(*Lindera reflexa*)	40	0.01	3.5	2.5	1.16	1.20	0.02	1.69	2.90
马银花(*Rhododendron ovatum*)	29	0.02	5	5.5	2.29	0.87	0.05	1.93	2.85
枫香树(*Liquidambar formosana*)	8	0.52	16	59	25.34	0.23	1.59	0.96	2.79
拟赤杨(赤杨叶)(*Alniphyllum fortunei*)	20	0.25	18	31	9.04	0.58	0.76	1.45	2.79

续表

物　　种	株数 N	胸高总面积 /(m^2/hm^2)	最大树高 /m	最大胸径 /cm	平均胸径 /cm	相对多度 /%	相对显著度/%	相对频度/%	重要值
大青(*Clerodendrum cyrtophyllum*)	36	0.01	10	6.9	1.72	1.08	0.04	1.45	2.56
格药柃(*Eurya muricata*)	43	0.01	6	5.2	1.65	1.28	0.04	1.20	2.53
浙江柿(*Diospyros glaucifolia*)	15	0.27	17	21.4	14.55	0.44	0.81	1.20	2.45
中华石楠(*Photinia beauverdiana*)	26	0.14	12	14.8	6.61	0.79	0.43	1.20	2.42
山矾(*Symplocos sumuntia*)	24	0.06	16	15.3	4.07	0.73	0.19	1.45	2.36
化香树(*Platycarya strobilacea*)	15	0.22	15	21	12.91	0.44	0.68	0.96	2.08
华紫珠(*Callicarpa cathayana*)	42	0.01	3.5	3	1.45	1.25	0.03	0.72	2.00
合欢(*Albizia julibrissin*)	11	0.15	15	17.9	13.05	0.32	0.46	1.20	1.99
糙叶树(*Aphananthe aspera*)	2	0.52	15	81.7	44.85	0.06	1.57	0.24	1.87
油桐(*Vernicia fordii*)	11	0.11	13	14.4	10.73	0.32	0.32	1.20	1.85
冬青(*Ilex purpurea*)	14	0.07	14	14.5	6.34	0.41	0.22	1.20	1.84
石灰花楸(*Sorbus folgneri*)	12	0.07	16	17.8	6.78	0.35	0.21	1.20	1.77
羽叶泡花树(红枝柴)(*Meliosma oldhamii*)	6	0.03	12	17.1	5.15	0.17	0.08	1.45	1.70
黄连木(*Pistacia chinensis*)	5	0.35	15	46.5	26.68	0.15	1.07	0.48	1.69
光叶石楠(*Photinia glabra*)	30	0.02	9	8.1	2.32	0.90	0.05	0.72	1.68
小蜡(*Ligustrum sinensis*)	12	0.01	4.4	4.5	2.02	0.35	0.02	0.72	1.09
臭蜡树(*Euodia fargesii*)	4	0.06	13	16.7	14.25	0.12	0.20	0.72	1.04
钩锥(*Castanopsis tibetata*)	12	0.06	15	17.3	6.18	0.35	0.20	0.48	1.03
毛果漆(*Toxicodendron trichocarpum*)	6	0.08	12	18	11.92	0.17	0.24	0.48	0.89
玉兰(*Magnolia denudata*)	3	0.18	15	32	28.07	0.09	0.56	0.24	0.89
江南越橘(米饭花)(*Vaccinium mandarinorum*)	10	0.01	7	4.4	3.08	0.29	0.02	0.48	0.80
栲(*Castanopsis fargesii*)	6	0.11	16	32.1	11.33	0.17	0.34	0.24	0.76
赛山梅(*Styrax confusus*)	4	0.04	16	21.2	8.10	0.12	0.12	0.48	0.72
山合欢(*Albizia kalkora*)	4	0.03	12	13	10.18	0.12	0.10	0.48	0.70
四川冬青(*Ilex szechwanensis*)	6	0.01	8	12.5	3.28	0.17	0.04	0.48	0.70
尾叶冬青(*Ilex wilsonii*)	5	0.02	8	11.4	6.08	0.15	0.06	0.48	0.69
野黄桂(*Cinnamomum jensenianum*)	6	0.01	9	5.6	4.23	0.17	0.03	0.48	0.68
白背叶(*Mallotus apelta*)	5	0.01	6	8.8	2.98	0.15	0.02	0.48	0.65
杨梅(*Myrica rubra*)	1	0.08	15	32.4	32.40	0.03	0.25	0.24	0.52
野柿(*Diospyros kaki* var. *silvestris*)	7	0.01	7	6.8	4.01	0.20	0.03	0.24	0.48
檫木(*Sassafras tzumu*)	1	0.07	14	29.5	29.50	0.03	0.20	0.24	0.47
紫茎(*Stewartia sinensis*)	1	0.02	16	17	17.00	0.03	0.07	0.24	0.34
厚壳树(*Ehretia thyrsiflora*)	1	0.02	10.5	14.3	14.30	0.03	0.05	0.24	0.32
山樱花(*Cerasus serrulata*)	1	0.01	10	12.1	12.10	0.03	0.03	0.24	0.30
湖北马鞍树(*Maackia hupehensis*)	1	0.01	12	10.8	10.80	0.03	0.03	0.24	0.30

* 群落的优势种。

自疏现象是伴随着群落的演替和发展而出现的，随着群落的发展，初生植物（primary plant）越来越大，植株越来越少，整个群落形成大植株少，而小植株多的 L 形格局（图 14-3）。在群落发展演替这个过程中，自疏过程一直在群落中进行。图 14-3 显示，在庐山常绿阔叶林中，在高度大于 1.5m 的所有统计植株中，胸径级小于 5cm、5～10cm、10～15cm 3 个径级频度的植株死亡多，其中，胸径级为 5～10cm 的植株死亡株数最多，死亡率也最高，其次是 10～15cm 的植株死亡率，即植株处于小乔木阶段更容易死亡。

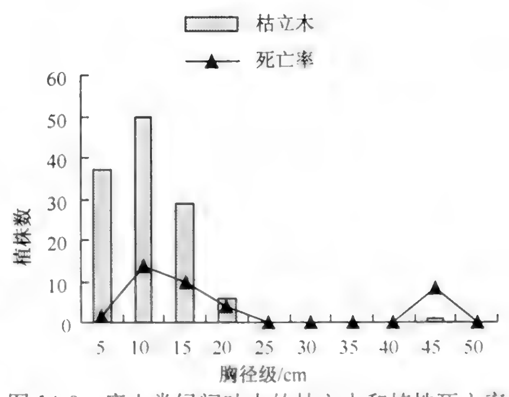


图 14-3　庐山常绿阔叶中的枯立木和植株死亡率

4. 主要木本植物的种群结构和发展趋势

种群是构成群落的基本单位，对群落中乔木植物的种群结构进行分析，能客观地反映庐山常绿阔叶林群落结构和群落发展趋势（表 14-4），按目前乔木树种在群落中各径级的分配情况归纳为以下几类：

表 14-4　常绿阔叶林中乔木树种的径级结构

物　种	径　级			
	$R \leqslant 2.5$	$2.5 < R \leqslant 7.5$	$7.5 < R \leqslant 22.5$	$R > 22.5$
常绿针叶树				
马尾松*	0	0	15	17
三尖杉(*Cephalotaxus fortunei*)	5	0	0	0
常绿阔叶乔木				
石栎*	993	64	98	125
苦槠*	257	4	7	24
青冈栎*	159	24	78	1
秀丽锥	141	3	4	11
甜槠*	132	63	42	23
檵木*	120	197	116	0
细叶青冈	56	1	6	8
老鼠矢	44	50	30	0
樟树*	29	0	22	18
光叶石楠	22	8	1	0
钩锥	18	2	5	0
山矾	18	6	5	0
乌饭树	16	12	7	0
冬青	10	1	7	0
豹皮樟(*Litsea coreana* var. *sinensis*)	10	0	0	0
红楠(*Machilus thunbergii*)	8	0	0	0
栲	7	2	2	1
短梗冬青(*Ilex buergeri*)	3	1	0	0
宜昌润楠(*Machilus ichangensis*)	3	0	0	0
铁冬青(*Ilex rotunda*)	2	0	0	0
野黄桂	1	6	0	0
秃瓣杜英(*Elaeocarpus glabripetalus*)	1	2	0	0
小蜡	1	0	0	0
厚皮香(*Ternstroemia gymnanthera*)	1	3	0	0
杨梅	0	0	0	1
落叶阔叶乔木				
大青	59	3	0	0
八角枫	24	4	9	0
黄檀	24	9	14	0
山鸡椒	14	19	6	0
中华石楠	12	8	11	0
拟赤杨	11	4	6	2
野茉莉(*Styrax japonica*)	11	0	0	0
朴树(*Celtis sinensis*)	6	0	0	0
羽叶泡花树	5	2	1	0
灰叶野茉莉(*Styrax calvescens*)	5	1	0	0
短柄枹栎	4	1	26	5
石灰花楸	4	3	5	0
赛山梅	4	1	1	0
化香树	3	1	13	0
山乌桕(*Sapium discolor*)	3	1	0	0

续表

物　　种	径　　级			
	$R\leqslant2.5$	$2.5<R\leqslant7.5$	$7.5<R\leqslant22.5$	$R>22.5$
油桐	3	2	9	0
山合欢	2	1	3	0
糙叶树	2	0	1	1
野桐(*Mallotus japonicus* var. *floccosus*)	2	1	0	0
木蜡树(*Toxicodendron sylvestre*)	2	0	0	0
白檀(*Symplocos paniculata*)	2	2	0	0
合欢	1	1	10	0
浙江柿	1	0	15	0
毛果漆	1	0	5	0
野柿	1	6	0	0
臭蜡树	1	0	4	0
玉兰	1	0	0	3
橉木稠李(*Padus buergeriana*)	1	0	0	0
青榨槭(*Acer davidii*)	0	1	0	0
锥栗(*Castanea henryi*)	0	1	0	0
山樱花	0	0	1	0
南酸枣(*Choerospondias axillaris*)	0	1	7	3
厚壳树	0	0	1	0
枫香树	0	1	3	4
湖北马鞍树	0	0	1	0
黄连木	0	0	3	2
紫茎	0	0	1	0
日本乌桕(*Sapium japonicum*)	0	1	0	0
合计	2266	524	601	249

Ⅰ：$R\leqslant2.5$，Ⅱ：$2.5<R\leqslant7.5$，Ⅲ：$7.5<R\leqslant22.5$，Ⅳ：$22.5<R\leqslant50$；

* 优势种，由优势种分析法（Ohsawa，1984）计算得到。

（1）扩展种：在群落中各等级呈连续分布，或至少是Ⅰ～Ⅲ级呈连续分布，Ⅳ级或Ⅲ级有较多数量，且Ⅰ＋Ⅱ＞Ⅳ或Ⅰ＋Ⅱ＞Ⅲ，即幼树的数量大于立木数量，这种类型物种多为持久幼苗库更新型（Grime，2001），如石栎、苦槠、甜槠、细叶青冈、青冈和檵木等，它们也多为初生树种（primary species)。共计22种，占总乔木树种的34.92%，分别是石栎、檵木、苦槠、老鼠矢、青冈栎、黄檀、秀丽锥、八角枫、甜槠、光叶石楠、细叶青冈、山矾、拟赤杨、钩锥、栲、乌饭树、羽叶泡花树、山鸡椒、石灰花楸、中华石楠、赛山梅、冬青。

（2）隐退种：在群落中Ⅳ级或Ⅲ级植株较多，而在Ⅰ级、Ⅱ级数量较少，或没有。如果在各等级中呈连续分布，也是大径级的植株多于小径级的植株或幼苗，即从Ⅳ级到Ⅰ级数量递减，它们多为先锋树种(pioneer species)。在群落的恢复早期阶段进入，在群落的恢复后期往往在较大的林窗中实行斑块镶嵌循环更新，在更新类型上也多是持久种子库更新类型，如枫香、化香，马尾松等。共有18种，占总乔木树种的28.57%，分别是短柄枹栎、化香树、玉兰、油桐、马尾松、山合欢、枫香树、浙江柿、合欢、黄连木、毛果漆、杨梅、臭蜡树、厚壳树、山樱花、湖北马鞍树、紫茎、南酸枣。

（3）稳定侵入种：在群落中Ⅳ级和Ⅲ级都没有，而在Ⅰ级或Ⅱ级数量较多，如果Ⅰ级或Ⅱ级都有，且Ⅰ级的数量往往多于Ⅱ级。共计14种，占总乔木树种的22.22%，分别是野茉莉、大青、豹皮樟、灰叶野茉莉、红楠、短梗冬青、朴树、三尖杉、白檀、宜昌润楠、野桐、铁冬青、木蜡树、山乌桕。它们中有的是地带性植被树种，即初生树种，如豹皮樟、红楠、宜昌润楠等。越来越多的初生树种进入群落，反映了群落正在向地带性顶极群落恢复。

（4）随机入侵种：在群落中Ⅳ级和Ⅲ级不存在，如在Ⅰ级或Ⅱ级存在，数量也很少或是单株。共计9种，占总乔木树种数的14.29%，分别是野黄桂、小蜡、野柿、橉木稠李、青榨槭、秃瓣杜英、锥栗、日本乌桕、厚皮香。

从上面的分析中可以看出，已进入群落冠层的初生树种正在扩展数量，还有许多初生树种正在侵入群落，而先锋树种正在逐渐从群落隐退，不再像演替早期阶段表现为群落的优势树种，说明庐山常绿阔叶林群落内小环境越来越适合组成地带性植被的物种生存和发展。在现在所有的隐退树种中，只有马尾松还是群落的优势种，在群落中还有较多大径级的马尾松存在，表明庐山常绿阔叶林正在朝正向演替，但还未到顶极阶段。随着群落的演替进展，先锋树种在群落中的地位和作用将进一步弱化，但不一定会从群落中完全退出，正如在多数情况下看到的，在常绿阔叶林中，高大落叶的先锋树种往往突出在群落冠层，形成一个不连续的超高层。这一方面是由先锋树种生物学和生态学特性所决定，如生长快、株形高大、多为持久种子库更新类型，但寿命短；另一方面也取决于自然界中长期存在的干扰，如树倒、山崩、滑坡等所形成的大大小小的林窗，为先锋树种实现斑块镶嵌循环演替提供了机会。

常绿阔叶林恢复是一个复杂的生态过程，在群落恢复过程中，既出现许多稳定入侵种，也出现许多随机侵入种。稳定入侵种如野茉莉、豹皮樟、红楠、朴树、三尖杉、宜昌润楠等。表明群落内小环境正有利于这些物种的迁移和侵入，而随机入侵种如野黄桂、厚皮香、日本乌桕、锥栗、青榨槭和小蜡等，说明物种侵入也带有随机性，表明群落恢复过程的复杂性，群落恢复过程中的物种扩展、隐退和入侵，从景观角度展现出一个物种共存和竞争的恢宏场景，对在这个过程中出现的各种现象可能要从多尺度多角度分析才有助于理解，常绿阔叶林恢复过程中生态问题的深奥和复杂还有待于进一步研究。

2.3　结论

本节研究了庐山常绿阔叶林物种组成及其演替趋势，可以得出以下几点结论：

(1) 在 11 250m^{2}调查样方内，发现有维管植物 81 科 147 属性 236 种，其中，蕨类植物 8 科 10 属 14 种，种子植物 73 科 137 属性 222 种。在种子植物中，裸子植物 3 科 3 属 3 种，被子植物 70 科 134 属 219 种；在被子植物中，单子叶植物 7 科 12 属 22 种，双子叶植物 63 科 122 属 197 种。

(2) 常绿阔叶林群落优势种明显，乔木层主要由石栎、甜槠、樟树、青冈、苦槠和马尾松等组成，其中，石栎占有绝对优势，其重要值（VI＝51.30）；小乔木主要由檵木和老鼠矢组成；灌木主要由尖叶连蕊茶、赤楠、微毛柃和油茶等组成。

(3) 从种群结构分析可知，庐山常绿阔叶林群落正在向顶极演替，从群落中物种组成结构可以判断群落处于正向演替的中后期。

专题三 庐山古树保护与复壮（附古树名录）[1]

庐山是世界著名的文化景观遗产地，历史文物荟萃，文化古迹众多，尤其还保存有许多具有文化科学价值的千百年古树，这是庐山历史文化的宝贵财富。古树一般是指树龄在百年以上的大树，而龄逾数百或千年以上的大树多姿态雄奇、苍干凌柯、盘枝虬曲、翁郁扶疏，更能令人悦目怀古、肃然敬仰。国务院1992年5月颁发的《城市绿化条例》规定："百年以上树龄的树木、稀有、珍贵树木，具有历史价值或重要纪念意义的树木，均属古树名木。"《江西省古树名木保护条例》（2004年）规定，"树龄500年以上的古树实行一级保护，树龄300年以上500年以下的古树实行二级保护，树龄100年以上300年以下的实行三级保护。"2005～2007年，我们按照这个标准对庐山的古树进行了全面调查。调查表明，庐山分布古树1210株，其中树龄千年以上的有51株，500～1000年47株，300～500年165株，100～300年947株。

生长年代久远的古树，是一种活的历史文物，是乡土风景资源的典型代表，因此，古树常被人们看作是民族历史和文明古国的象征。而且古树的生长和地带性分布也是长期适应自然环境的结果，是自然历史进程的活见证，对于探索自然地理环境变迁，植物区系的发生和发展以及监测人类活动对自然环境的影响具有十分重要的意义。同时古树也是一种珍贵的树种基因资源，在林木育种和城市绿化树种的规划选择上有其特殊的价值，是体现人工栽培、引种驯化等科学技术发展的珍贵标本。所以，保护和珍惜古树就成为社会文化教育、科学研究、城市园林建设及发展旅游事业不可忽视的一项工作。

3.1 庐山古树的历史记录

庐山历史源远流长，在周秦时代的《禹贡》古籍中即称为"敷浅原"，庐山之名见于汉代司马迁的《史记》。历代高僧名道、文人贤士及达官显贵多纷纷登临栖居，或采风索奇。他们大都留下了丰富翔实的诗文辞赋、游记散文和金石碑刻，对古树也多有记述吟诵，其历史记录可以追溯到1600年前。

东晋高僧慧远在《庐山略记》中对东林寺周围环境的描述中记有"南对高岭，上有奇木，独绝于林表数十丈，其下似一层浮图，白鸥之所翔，玄云之所入也"，同期著名道士葛洪在《抱朴子》中也记"松千岁者，四边枝起，上梢不长，望之如偃盖。其中有物，或如青牛，或如青羊，或如青犬，或如青人，皆寿千岁"，大概这是庐山古树记录的最早历史。唐元和时，诗人白居易在《庐山草堂记》中写道："夹涧古杉老松，大仅十尺围，高不知几百尺。修柯戛云，低枝拂潭，如幢竖、如盖帐、如蛇走。松下多灌丛，萝茑叶蔓、骈织承翳，日月光不到地，盛夏风气如八九月时。"这是庐山古时树木参天蔽日的森林环境真实写照。

自唐之后，随着宗教文化的进一步传播，庐山各地寺庙道观林立，著名的佛教"五大丛林"及简寂观、白鹤观等地都保存和栽植了一些古杉、古松和古桂，其中，古杉包括有柳杉（古称"宝树"）和杉木，古松则为黄山松和马尾松，古桂即指木犀。

古柳杉曾是庐山大林寺的标志性名胜，至明中叶时仍傲然挺拔，明嘉靖桑乔《庐山纪事》中云："宝树两株，在寺西南，亭亭如车盖。"，"不庇凡草，不止恶禽。耸干无惭于松栝，成荫无愧于桃李"；万历进士曹能始称"有宝树亭亭如盖，昔称双荫，今则孤青"，此时宝树只存一株；徐霞客游庐山时，谓"溪上树大三人围，非桧非杉，枝头着子累累……向有两株，为风雨拔去其一"；袁宏道还吟有《大林寺宝树诗》"铁干铜肤四十围，隔峰犹自望孙枝。瘦石鳞鳞带碧丝，百盘无地不青枝"；清初潘耒《游庐山记》云："临流宝树一株，杈条扶疏，垂荫数亩，千年物也"；康熙时，进士陈大章亦赋《大林寺宝树》诗："团团宝树千年后，旧阅图经夸未有。霜柯露干不留青，香叶骈枝翻耐久。华盖瞳胧贯此庭，神虬屈曲盘坤厚。"至清嘉庆时，大林寺失火，古杉与寺并毁于火灾。古籍记录中的杉木古树主要有晋杉、唐杉和宋杉。晋杉曾保存于慧远墓旁，因杉五株，后人建五杉阁。唐元和诗人白居易游后记道："古杉高干，丈十围，高不知几百尺"；《舆地纪胜》云："晋杉在凝寂塔旁，围二十七，远公以晋义熙十二年卒葬此山，盖当时所植

---

[1] 该项目参加人：庐山植物园王江林，桂忠民；庐山自然保护区胡少昌，宗道生，陈常森，赵为旗，邹芹，张毅；王江林执笔

之”；南宋乾道时，诗人陆游在《游东林记》中写道：“旧有老杉五本，传为晋时物，白傅（白居易）所谓大十围者，今又数百年，其老可知矣”、“近岁主僧了然辄伐去，殊可惜也”，说明五株古杉在南宋孝宗时已遭砍伐。唐杉原栽于白鹤观道院内，宋乾道三年，右承相周必大《庐山后录》记：“白鹤观为唐混成刘元和故居，在门内有唐杉二丈”；元代文学家虞伯生游后记道：“杉本丈余、岁久，中空上折，孙枝附生其间，亦数围”，到清初时黄宗羲《匡庐游录》中云：“今败屋三楹，不仅唐杉不存，仅余小松耳”，唐杉可能因长势衰退，枯死于元、明时代。宋杉为北宋天圣年间僧大超植于万杉寺周围，嘉佑时诗人苏辙游后称：“仁宗初年，有僧手种万杉，特为此建寺，仍禁中佛赐之”，又诗曰：“万本青杉一寺栽，满堂金气自天来”；南宋绍兴时，诗人王十朋游后吟有《万杉院》：“谁栽沙苑千株柳，争似庐山万本杉。如慾岁寒长不改，更栽松柏满幽岩。”爱国诗人张孝祥，荆州罢官归，与德安名士王阮同游万杉，见此地高峰插云，万杉茂密，风景绝幽，称赞不已，即兴书壁诗曰：“老干参天一万株，庐山佳处着浮图。只因买断山中景，破弗神龙百斛株”，王亦对曰：“昭陵龙去奎文在，万岁灵杉守百神。四十二年真雨露，山川草木至今春”；淳熙年间，南康知军朱熹亦游万杉，赋诗“行寻庆云寺，想像昭陵时。门前杉径深，屋后杉色奇。空山岁年晚，郁郁凌寒姿”；清同治《德化县志》记：“明太祖建都金陵时，擞郡守取大杉木为御殿”，大概于明洪武年间，万杉开始被伐。清康熙时，潘耒《游庐山记》写道：“寺枕庆云峰，宋仁宗赐金成之，赏植杉万本。今杉少，而竹树郁然”，依此推测，到清初时，古杉林砍伐迹地基本已为毛竹林侵占。

关于庐山古松的记录主要有“偃盖松”、“佛印松”、“复生松”及“六朝松”等。“偃盖松”是指分布于海拔 1000m 文殊台旁的黄山松，宋政和时王庭珪《游庐山记》有“东有文殊四望二台，老松一株，极丑怪，偃于台上，若张盖然”，同期进士张时彻在《天池寺》诗中吟有：“文殊台前百尺松，枝枝诘曲盘虬龙。松振云雾须臾起，化作天边千万峰”；明嘉靖桑乔《游庐山记》中云：“叶短，异于常松，数百年物也”；清康熙查慎行《庐山纪游》中记道：“文殊台旁有偃盖松一株，叶异于常产”；乾隆时吴阐思《匡庐记游》中云：“古松一株，屈曲如盖，叶短枝虬，举手可摩其巅，实千年物也”，同期文人吴嵩梁吟诗有：“天池之树不记年，偃盖十亩松阴圆。一株横绝卧崖腹，虬枝屈铁苔花缠”；嘉庆时，进士李宗昉《游庐山大天池》记：“前为文殊台，一古松大百围，峙台端，下临不测”；到 20 世纪 30 年代，吴宗慈《庐山志》中写道：“余特访此松，乌有也。询寺僧，言民国初年松仍存在，十三四年时为樵者盗伐，鬻之大林冲某宅，今尚存，然失去其地势，碌碌无奇矣”，“偃盖松”今已不存。

“佛印松”、“复生松”、“六朝松”是指分布庐山海拔 800m 以下的马尾松。“佛印松”为北宋元丰时著名高僧印元禅师手植，明洪武南康知府王祎《开先观瀑记》中云：“寺前有松，每株大数十围，佛印元禅师手植”，并云：“近时，南楚越公乃尽伐以建寺，见者惜之。而寺今亦为劫灰矣”，说明“佛印松”已于元末明初为僧人南越砍伐另建寺庙，而寺亦毁。

“复生松”在明代前曾是归宗寺一大名胜，据明·释庆宜撰之《复生松纪略》碑记：“寺前有松，为唐赤眼常公植，其荣悴常与寺兴废相关”；明·释憨山德清撰《达观可禅师塔铭》碑记：“达观可大师来匡庐，徘徊山南北。到归宗，殿堂几败。寺前有大松亦枯，乃抚松视曰：‘如寺当兴，汝复生矣’，后果验，因名松为复生松”；清康熙黄宗羲《匡庐游录》中云：“自栗里桥东行五里，至归宗寺，未至一里许，望有树偃蹇于堤上者，复生松也”；清嘉庆时，洪亮基《游庐山记》中已未提及此松，20 世纪 30 年代初《庐山志》中记载：“今复生松已不存，并故址所在，言人人殊，不可确考”，估计该松可能毁于清乾隆时期。

“六朝松”是南朝时著名道士陆静修在金鸡峰下置馆修道时栽植的马尾松，后来诏谥此地为简寂观，并建“听松亭”纪念之。北宋诗人苏辙《简寂观》中吟有“乔松定有藏舟处，大石仍前拜斗余”；清初文人吴炜《庐山续志》云：“晋时简寂观前有六朝松数十株，相传六朝时物，或种自修静，大逾数围，古干如虬，龙相舒攫，拔偃盖垂地”；康熙时文人潘耒《游庐山记》中言：“至简寂观，幸有古松二十余株，云是六朝物，龙鳞雪干，蔽日干霄，是庐山松之最古者。抚玩移时，作长歌纪之而去”；此后吴阐思《匡庐记游》云：“古松十九株，为魏晋物，偃者拂地，耸者如云，虬枝枯干，图画所不能写，藉草而坐，听龙音半日”，这时古松仍保存有 19 株，但听松亭已不复存在；查慎行游时，在《寄题简寂观十四松》中诗曰：“梁时碑记晋时松，十四松如十四龙。约汝从来吾不负，好留鳞甲待吟筑”，同期南昌隐士彭士望《简寂观十四松行》中还描绘道“六朝松”的苍劲壮观形象：“摩梢忽响半天雨，放干直凌千丈云。二三柯裂穴虫蚁，一株石绣苔花纹。争柯矫矫十四树，一行并植桥中分。此地传闻陆道士，晋时手植今犹存”；康熙末期李

滢重订《庐山续志》时已言："近以羽流贫困，鬻松脂于贾人，竟萎数株，兹后恐皆不保"，并感叹道："若严戒剪伐，以存匡庐一胜迹，是所望于当路之君子云"，此时，因道观穹困，羽流道人已将古松出租商人采割松脂，数株已经枯萎。到雍正时，进士商盘在《简寂观》中感叹道："演经捣药已无踪，古观丹崖翠壁立。要识庐山先辈面，含情一抚六朝松"；至乾隆时，文人曹龙树在《六朝松》中吟云："髯髯拳结画难成，风雨名山几代更，已化龙形不飞去，常从涧口起涛声"，这时"六朝松"已不存在，只能听到涧口吹来的松涛声。

桂和梅是庐山地区古代寺庙道观中最常见的观赏树木，唐代诗人白居易在《浔阳三题并序》中讲："庐山多桂树……皆植物中贞劲秀异者"，并赋诗《庐山桂》："生为石上桂，叶如剪碧鲜，枝于日长大，根茎日牢坚。不归天上月，空老山中年"；清康熙江西巡抚张志栋《开先寺》记："桂老千年干，松虬百丈枝"；乾隆时诗人吴允嘉在《栖贤寺》中记："栖贤岁月古，老桂大十围。白云能留客，而我亦忘归"，《庐山志》记："云庆寺门外木樨合抱，花开时馥郁数里"，"万杉寺东半里许，小村前有桂树一株，围约八尺，高约丈余，距根际五尺许，发大枝十九干，婆娑可观，土人云系百六十年物，今桂犹存，年均收花约三担"，"秀峰寺殿后有老桂四株，数百年物，今桂犹存，尚有老梅若干株"；清初岭南著名诗人屈大均曾有《吉祥寺古梅》和《开先寺古梅》之吟："白云开半树，香已遍晴春，""癯然云雾窟，疑是六朝僧。鹤发垂千尺，苔衣覆几屈。枯枝全化石，惭愧春华发"，近代"古桂""古梅"已荡然无存，但在一千多年间，它们曾为庐山的名胜增添了光辉的诗章。

上述的古松、古杉、古桂和古梅，在悠久岁月中，饱经风霜，或终于衰老枯死，或倾于斤斧樵伐，或绝于酷旱雷电，或歼于蝼蚁虫害，或折于战乱兵匪，于今都已烟末无存。但其沧桑千秋的巍然风貌，峥嵘岁月的凌干虬枝，曾引历代文人豪情吟诵，更令今人为之敬仰怀惜。它们曾是庐山的著名胜迹佳景，是庐山历史变迁的见证，是庐山历史文化遗产的重要组成部分。

3.2　庐山古树的植物区系特征及古树树龄测算的依据

1. 植物区系特征

对庐山已查明的 1210 株古树分析表明，庐山有古树 48 科 81 属 99 种，其中，裸子植物 7 科 12 属 14 种，被子植物 41 科 69 属 85 种。包括有乔木树种 41 科 74 属 89 种，灌木 3 科 3 属 3 种，大型木质藤本 4 科 4 属 7 种。自然分布的野生种 80 种，广泛栽培的 10 种，引进的外来树种 9 种。这些古树的科属分布为壳斗科 5 属 9 种、榆科 5 属 9 种、松科 5 属 6 种、蝶形花科 4 属 6 种、木兰科 3 属 4 种、胡桃科 3 属 3 种、樟科 3 属 3 种、木樨科 3 属 3 种、大戟科 3 属 3 种、杉科 2 属 3 种、桑科 2 属 2 种、绣球花科 2 属 2 种、金缕梅科 2 属 2 种、漆树科 2 属 2 种、蔷薇科 2 属 2 种、兰果树科 2 属 2 种、紫葳科 2 属 2 种、槭树科 1 属 3 种、山茶科 1 属 2 种、杨柳科 1 属 2 种，其他都是 1 科 1 属 1 种。

由于庐山地处我国长江中游南岸，是亚热带中部和北部交界的断块山地，这一自然地理带在古树的植物地理区系成分上也明显的表现出亚热带特有成分占绝对优势，同时也分异出中亚热东段特有成分和亚热带中、南部，亚热带中、北部以及向暖温带过渡的特有成分。在 99 种古树中，我国特有成分 62 种，占总数的 63%，其中，亚热带特有成分 45 种，占总数的 45%，中亚热带东部特有成分 15 种，占总数的 15.2%，亚热带向温带过渡的共有种 17 种，占总数的 17%，外来 9 种，占 0.91%。其具体树种为：

（1）亚热带广布种：马尾松、杉木、三尖杉、小叶青冈、榉、女贞、毛豹皮樟、小齿钻地枫 8 种。

（2）亚热带中部分布种：檫木、锥栗、小叶栎、青钱柳、秃瓣杜英、华木槿、湖北算盘子、毛花猕猴桃、香果树 9 种。

（3）亚热带中、北部分布种：变异柳、湖北马鞍树、东南柯、兴山榆 4 种。

（4）中亚热带东部分布种：黄山松、金钱松、柳杉、银叶柳、乳源木莲、凹叶厚朴、玉兰、苦槠、短毛椴、粉叶柿、紫茎、长柱紫茎、云锦杜鹃、天台槭、棱枝山矾 15 种。

（5）亚热带中、南部分布种：罗汉松、檵木樱、藤黄檀、甜槠、银鹊树、兰果树、南酸枣、白花泡桐、喜树 9 种。

（6）亚热带向温带过渡的共有种：银杏、南方红豆杉、连香树、皂荚、紫藤、黄檀、灯台树、黄连

木、短柄枹栎、白栎、紫弹树、青檀、香椿、雪柳、光叶榉、紫薇、梧桐 17 种。

其他中国、日本共有分布的为山槐、小叶白辛、枫杨、化香、青冈栎、榆、榉、桂花、柘、臭椿、三角枫、山樱花、榔榆、梓树、鸡爪槭 15 种。中国、越南、老挝共同分布的有鹅掌楸、朴树、赤楠 3 种。中国、印度、越南、尼泊尔共同分布的有雷公鹅耳枥、乌桕、重阳木、黄丹木姜子、枳椇 5 种。中国、日本、朝鲜、印度共同分布的有樟树、檵木、枫香、糙叶树、桑、青棉花藤 6 种。外来 9 种，源于日本的有日本冷杉、日本柳杉、日本扁柏、多花紫藤 4 种，源于北美的有刺槐、美国凌霄 2 种。悬铃木原产于欧洲南部及印度喜马拉雅山地区。雪松原产于喜马拉雅山西部到哈喇昆仑山高山地带及西藏西部。欧洲云杉则源于欧洲中部和北部。

这些古树在庐山森林植被景观中以其为优势种而建构的针叶林类型有马尾松林、黄山松林、杉木林；落叶阔叶林类型有短毛椴林、小叶白辛林、雷公鹅耳枥林、锥栗林、短柄枹栎林、枫香林、化香茅栗林、香果树林；常绿阔叶林有苦槠林、甜槠林、青冈林、小叶青冈林、樟树林；人工林有鹅掌楸林、金钱松林、日本冷杉林、日本柳杉林等。

2. 树龄测算的依据

古树的生长与其他生物有机体的生命规律一样，也是要经过幼壮年期、衰老期直至最后枯死。但对古树而言，虽然根和茎的生长点细胞及形成层细胞总是在生长季节年复一年的进行生命活动，不断的生长和萌生枝叶，但其粗和高的生长随树龄的增加而在减少，最后几近停止，一些数百年或千年以上的空朽树木，在正常环境条件下，其生命仍可以绵延数千年。对于古树的成长、衰老与死亡的生命过程现在还缺少深入的研究，尤其对一些巨大的千年古树及同兜多干古树树龄的测定科学家们仍在作深入的研究。目前国内测定树龄的方法主要有^{14}C同位素测定年代法、X 射线年轮细胞密度测定法、CT 扫描断层摄影法及树皮韧皮层分析测定法。但这些方法都不适合野外生长的有生命大树的测定。而林业上常用的生长锥测定办法，因其生长锥的长度有限，只能适用于百龄左右及胸径 50cm 以下的树木，对于大多数腐干空心的大树及同兜萌干的古树很难得出确切的年轮数据，同时生长锥钻后，洞眼易引起组织腐烂、病害及昆虫入侵。因此对古树树龄的测算无论在实践上和理论上都存在一些有待研究解决的问题。关于庐山古树树龄的测算，我们一般采用的方法为：

（1）利用过去“江西古树”调研中用生长锥及“开窗”取样测算年轮的资料及树干解析资料作为基本的参考校对数据，再对大致相同立地条件下的同一树种进行树龄推算。例如，檫木的生长速生期在 15 龄以前，20 龄后生长很缓慢，一般 75 龄的立木，胸径多在 40cm 左右，而在海拔 1000m 左右胸径 100cm 的大树，树龄可达 250 年。甜槠在赣北海拔 800m 处的解析木说明，速生期在 10～15 龄，一般 76 年生立木，树高 18m，胸径 30cm，而胸径 50cm 的大树，树龄可达 200 年。在庐山海拔 1020m 处用生长锥在化香 1.30m 处取样观察，胸径 32cm 的立木，年轮数可达 102 年。

（2）采取直接读数树木伐桩年轮，可以较为确切的作为立地条件大致相同的同一树种的树龄参考。如在庐山海拔 1050m 处较为平缓的山坡及土层较厚的山凹处，胸径 40cm 的黄山松，伐桩年轮读数可达 100～110 年。直径 30cm 的山槐，年轮读数为 98～100 年。在丘陵地区直径 50cm 的杉木伐桩年轮数多为 100 年，而马尾松的读数可达 120～130 年。在白鹿洞书院后山，胸围 3.6m、高约 40m 的马尾松古树风倒木，年轮读数为 350～360 年，且干心空朽约有 30cm，由此可以推断出，清代文人记载中的“华盖松”、“百丈松”等均已不复存在。

（3）古树的价值在于“古”，对其调查时既不能砍倒察看，又难于用其他方法测算，尤其是胸径较大的空心腐朽大树及寺庙圣地栽植的古树，多采用以古籍和地方志的历史记载为依据，或通过访问僧道长老及当地老人的传说作参考。例如，黄龙寺和莲花刘家垅的古银杏树龄，东林寺及詹家岩的罗汉松树龄。对于著名风景名胜地的古树或在人文景观上具有特殊纪念意义的古树，多沿用其历代的传说及记载，一般不作严格的科学推算。

（4）庐山近代的开发历史始于 19 世纪末和 20 世纪初，当时一些外籍侨民、传教士及达官显贵多选用外来树种进行别墅庭园绿化，同时在 1905～1911 年，国内一些留日林业人士回国后从日本引进苗木在庐山做造林和绿化试验，目前保存下来的这些外来树种树龄多在 100 年左右。如刺槐、雪松、悬铃木、梧

桐、美国凌霄、欧洲云杉、日本冷杉、日本柳杉、日本扁柏、多花紫藤等。

3.3 庐山分布的主要古树

庐山千年以上的古树主要有樟树34株、银杏6株、罗汉松5株、黄山松1株、三尖杉1株、重阳木1株、枫香1株、桂树2株。500～1000年的主要有银杏6株、黄山松2株、柳杉2株、变异柳1株、白栎1株、小叶栎1株、青檀1株、糙叶树3株、玉兰1株、鹅掌楸1株、樟树16株、枫香4株、檵木樱2株、黄连木1株、黄檀1株、桂树4株。它们都是地带性分布的乡土树种（表14-5）。

表14-5 庐山古树分布一览表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
1. 银杏(银杏科)	黄龙寺4株	海拔940m寺前石坎旁及半月亭前院中	5.53	30	2	22×22	千年以上	干空枯顶,侧枝有树乳
			2.40	25	1.5	10×12	400～600	生于母树腐朽根兜中第二代古树
			4.10					
			2.85	30	4	8×12	400	
	海会木瓜洞1株	海拔591m石坎边及毛竹林缘	5.20	35	6	19×23	千年以上	树兜有多干丛生幼树,藤围16cm薜荔攀爬树冠
	马尾水九峰寺3株	海拔470m寺后坡坎茶叶地边	3.45	32	5	14×15	千年以上	寺建唐中期,干空枯顶,主干密生隆起的瘤状物(径约10cm)后2株植于南宋
			3.35	32	5	18×13	800	
			3.35	30	3.5	13×12	800	
	马尾水二圣宫1株	海拔500m田边	3.00	27	3	20×25	500	明代寺僧植
	高垅何余九层弯1株	海拔150m屋前院中	5.48	25	2	16×16	千年以上	50年代遭雷火,枯顶断干
	莲花刘家垅1株	海拔200m屋前水田边	8.08	21	1.5	24×24	910	宋绍圣3年僧允光植遭雷火,主干内部空朽
	波阳路口1株	海拔1100m屋旁	3.40	20	4	10×8	500	枯梢,1980年曾遭砍根1/3左右
	文殊台西北下山坡6株	海拔800～900m雷公鹅耳枥林中	2.60		2.5		400	生于母树枯兜第二代古树
			2.10		10	20×15	400	
			2.00	30～40	4		300	
			1.50		3.5	10×12	200	
			1.40		4		200	
			0.90		4	10×8	100	树干9m处断折
	东谷中二路2株	海拔950m教堂门口	3.00	25	5	15×12	350	教堂建于1910年
			1.65	20		5×10	120	
	牧马场苗圃1株	海拔1000m公路边	2.60	25	4	20×20	400	明代寺僧植
	黄龙路二苗圃2株	海拔920m柳杉林中	2.55	30	2	26×24	300	地势低洼,排水不良,侧干大多被砍
			1.35	30	10	10×10	200	
	柏树路124别墅3株	海拔1050m院内林中	2.20	30	6	25×20		树干基部有空洞
			1.80	20	4	12×10	200	
			2.30	35	3.7	15×13		
	湖北路铁疗宿舍3株	海拔1000m院中	3.20	25	3	12×10	300	枯梢2m处分杈2干
			2.19	20	6	10×8	200	
			1.60	26	5	8×6	200	
	五乳寺1株	海拔900m院后林缘	2.07	22	2.5	22×22	250	清代寺僧植
	别墅村3株	海拔1050m院墙边	2.00	16	2			枯叶,病害严重
			2.10	15	2	15×15	150	
			1.80	18	2			

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
1. 银杏(银杏科)	松树路口 1株	海拔 1050m 石砌坎中	1.20	15	2.5	10×10	200	两侧干倒挂树乳5个和10个,乳径10cm,下垂25cm
	河南路口 1株	海拔 1100m 石墙边	2.15	20	7	15×15	200	主干2m埋入石墙中
	植物园1株	海拔 1000m 路旁排水沟边	2.15	25	2.5	12×12	200	
	通远茶科所2株	海拔 170m 院中	2.12 1.90	30	12 9	16×15 13×10	200	圆通古寺址
	黄龙庵一兜并生2株	海拔 1060m,庵前坡坎,泉水旁	3.20 3.20	42	3	20×20	450	长势旺盛,树兜萌生多干小枝,明代寺僧栽植
	海会寺1株	海拔 310m 毛竹林中	1.60	15	2	8×8	120	清代寺僧植
	大林沟云雾所3株	海拔 1150m,屋前院中	1.70 2.20 2.00	40 38 38	8 12 12	12×15 16×16 13×17	120	原李烈军别墅前
2. 日本冷杉(松科)	植物园茶园1株	海拔 1120m 茶园中	4.10	35	1.5m处分杈2侧枝	20×25	100	1918年国立庐山林场栽植
	植物园三逸乡下5株	海拔 1100m 路边及庭园中	3.00～3.40	25～30	2～3		100	1918年国立庐山林场栽植
	植物园岩石园上2株	海拔 1100m 林间旷地	3.50 3.30	40 40	2.5 2.5	16×18 15×12	100	1918年植
	植物园百年杉廊2株	海拔 1000m 路边	3.00	32	1m处分杈2侧枝	18×12	100	1918年植
	大林沟云雾所1株	海拔 1150m 屋前院中	3.60	40	6	15×20	100	原李烈均别墅
	东谷中路庐山疗养院6株	海拔 1100m 院中、柳杉林中	2.90～3.00	30	2～3	15×16	100	原为美国传教士科希南别墅
	芦林饭店 3株	海拔 1000m 河边	2.50～3.00	25	3～4		100	原俄租界地
3. 金钱松(松科)	河东路美庐1株	海拔 1100m 院墙边	3.10	25	1.5m分杈2侧枝	20×20	300	自然分布 1947年曾出现枯萎
	植物园茶园4株	海拔 1120m 茶园	2.10 1.90 1.90 1.70	24 25 24 25	10 3.0 2.4 10	18×20 9×9 9×9 10×8	100	1918年庐山国立林场栽植
	大林沟云雾所1株	海拔 1150m 屋前	1.80	35	8	13×13	100	
	马尾水九峰寺1株	海拔 500m 茶叶地边缘	1.65	30	7.5	13×14	100	20世纪初日本僧人栽植
	东谷中路庐疗3株	海拔 1100m 柳杉林中	1.74 1.74 1.65	32	5		100	1905年美传教士科西南别墅植
	白云观下山洼1株	海拔 890m 河边	2.75	35	16	10×15	120	长势茂盛,伐桩直径40cm,年轮仅60年
4. 云杉(松科)	日照峰2株	海拔 1155m 黄山松林中	1.58 1.35	15	4	8×5	100	民国初植

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
5. 雪松(松科)	柏树路 124 别墅 2 株	海拔 1050m 屋前林中	1.80 1.75	25	4 4	15×9 15×10	100	该别墅建于 1919 年
6. 马尾松(松科)	白鹿洞书院 180 株	海拔 200m 左右书院周围马尾松林中	4.45	40	25	25×20	400	明代记有“华盖松”、“百丈松”、“枕流松”、“引路松”早已不存。风倒木一株围 3.8m 断面年轮 350 年,干心已空朽
			2.90～3.80 (12 株)	40～42	15～20		300～350	
			2.00～2.80 (47 株)	30～40	10～15		150～200	
			1.50～1.90 (120 株)	30	10～15		100～150	
	栖贤玉渊 3 株	海拔 500m 丘陵山坡 马尾松林中	2.82 2.70 2.60	35	15～20	25×25	300	长势茂盛
	赛阳朱家山 2 株	海拔 180m 河岸杂木灌丛中	2.00 2.85	30	10	25×25	300	断枝枯梢
	大塘张家山 1 株	海拔 214m 村后马尾松风水林中	2.86	32	8	20×25	300	生长茂盛
	观口杨家凹 1 株	海拔 100m 丘陵灌丛中	1.70	3		3×8	200	俗称“凤凰杉”主干弯曲,附地左侧干枯死
7. 黄山松(松科)	五老峰“迎客松”1 株	海拔 1320m 崖壁石隙中	2.50	3	0.5m 分杈 3 侧枝	5×6	千年以上	根扎岩隙中,旗形
	龙首岩“龙冠松”2 株	龙首岩海拔 1050m 岩隙中	1.20 1.30	5 8	1	5×7	800	人为攀爬,侧枝断折
	文殊台 13 株	海拔 1000m 院中	1.10～1.90	6～8	2～3	5×5 5×10	100	史记中的“偃盖松”、“仙松”均不存
	长冲“如意松”1 株	海拔 990m 溪流边	1.60	12	2	11×9	300	侧干断顶
	天合谷“姊妹松”1 株	海拔 900m 黄山松林中	1.78	10.5	0.7m 处分杈 2 侧枝	8×10	300	两干亭立
	松树路口“凤凰松”1 株	海拔 1050m 路边石坎上	1.50	8		10×8	300	树冠昂首平展,左侧高,右侧低,似欲飞“凤凰”
	月照松林至医生洼 100 株	海拔 1000m 左右黄山松林中	1.0～1.20	10～15	2～5		100～120	1900 年左右栽植
	上中路 8 株	海拔 1100m 针阔叶混交林中	1.20～1.50	10～15	3～8	5×8 8×10	110	枝干多有松瘤
	鄱阳路 5 株	海拔 1100m 路两边	1.20～1.60	10～15	1～3	8×10	120	枝干多有松瘤
	筲箕洼 1 株	海拔 1200m 茶叶地中	1.35	8	3	10×16	300	雪后,树冠斜展
	铁船峰静观亭 50 株	海拔 1200m 岩隙	1.00～1.20	8～10	3～5		100～200	生长茂盛
	芦林周围 40 株	海拔 1000m 屋旁林中	1.10～1.30	10～20	5～10		100～120	松瘤病害严重
	日照峰 50 余株	海拔 1250m 屋旁及崖隙中	0.90～1.00	2～4	1～2		100	生长较低矮

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
8. 柳杉(杉科)	黄龙寺 2 株	海拔 900m 沟谷寺外坡坎旁	6.00 5.85	41 39	4 5	17×17 20×20	700	野生残存,有枯梢现象
	海会木瓜洞 1 株	海拔 620m 松杉林中	3.65	30	18	10×9	300	雷击干皮开裂达 20m 高,长势衰退
	黄岩寺 1 株	海拔 560m 院中	2.60	16	4	10×6	200	清代寺僧植
	庐山垅张神岭 1 株	海拔 500m 小庙前	3.50	20	8	10×9	300	清代寺僧植
9. 日本柳杉(杉科)	植物园松柏区 2 株	海拔 1150m 针叶林中	3.40 2.80	30 31	2.5	13×17	100	1908 年引种 1918 年栽植
	植物园岩石园 1 株	海拔 1150m 针叶林中旷地	3.10	40	1.5	12.5×12	100	908 年引种 1918 年栽植
	植物园杉廊 12 株	海拔 1150m 林荫道	3.0～3.80 (4 株) 2.0～2.7 (8 株)	20	2.0		100	1908 年引种,1918 年栽植,其中 1 株 1938 年遭日机轰炸断头
	东谷中路庐山疗养院 11 株	海拔 1100m 柳杉林	2.0～2.70 (7 株) 1.31～1.76 (4 株)	30	10		110	1905 年美传教士科希南别墅植
	芦林饭店小路 10 株	海拔 1000m 路两旁	2.10～2.90	25～30	3～4	20×16	100	1908 年国立庐山林场栽植
	芦林诗碑园 1 株	海拔 1000m 路边	3.10	30	3	18×20	100	
	太乙村"三巢柳"别墅 3 株	海拔 800m 屋前	2.10～3.00	20	15	10×14	100 年左右	1922 年蔡廷锴别墅移植
	观音桥蒋介石行宫 2 株	海拔 130m 院中	1.70 1.20	20	10	15×20	100 年左右	1934 年蒋介石宋美龄行宫移植,称为"夫妻树"
10. 杉木(杉科)	东谷中路 283 教堂右侧 2 株	海拔 1100m 桥边石坎边	2.45 1.95	25	12	4×5	120	1.5m 处分杈 2 侧枝。干基空朽,枯梢
	文殊台西北山坡 2 株	海拔 900～1000m 雷公鹅耳枥林中	2.20 2.60	40	15	8×10	100	长势旺盛
	黄龙潭 4 株	海拔 850m 小叶青冈栎林中	2.10～2.40	30～35	3～9	10×12	150	枯梢
	黄龙寺 5 株	海拔 900m 左右针阔叶混交林中	1.70～2.10	35～40	5～6		120	
11. 罗汉松(罗汉松科)	詹家岩 1 株	海拔 70m 小庙旁	5.95	18	2m 处分杈 10 侧枝	17×17	千年以上	传为晋僧栽植,树干右旋扭曲
	东林寺 1 株	海拔 140m 院中	4.10	17	2	14×15	千年以上	传为晋僧慧远栽植,干空朽,树冠残缺
	万寿寺 1 株	海拔 300m 毛竹林中	4.45	25	6m 处分 2 杈枝	8×10	千年以上	传为唐僧德英栽植 主干基部有朽洞
	秀峰寺 2 株	海拔 62m 寺院中	2.55 2.50	12	5	10×12	千年左右	北宋元丰时佛印禅师植,枝干空朽,树冠残缺
	简寂观灌门口 3 株	海拔 70m 田埂边	兜围 3.50 1.50 1.90	15 8 8	1.5	11×9 8×8 8×8	500	0.5m 处分 2 侧干,干生瘤体 50 余个,瘤径 30cm×30cm

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
12. 三尖杉(三尖杉科)	马尾水九峰寺 1 株	海拔 470m 寺后坡坎上	1.60	10		6.5×5	千年以上	唐中期建寺残存，干空朽，断枝枯顶，树干倾斜
	植物园树木园 1 株	海拔 1050m 树林中	基围 1.40	12	3	5×5	200	基出 3 干，干形倾斜
	河东路美庐别墅 1 株	海拔 1050m 院墙中	1.10	11	2	4×5	150	主干 2/3 砌于石墙中，枯梢
13. 南方红豆杉(红豆杉科)	东林寺刘家 1 株	海拔 310m 山凹杂木林中	1.60	15	0.8	8×8	300	主干基部有空洞，侧枝枯顶
	栖贤寺 3 株	海拔 110m 苦槠常绿阔叶林中	1.50 1.40 1.40	20	4～5	3×5 3×4 3×4	200	
	铁佛寺 1 株	海拔 390m 毛竹林中	1.05	15	5		150	树干钉满铁钉
14. 变异柳(杨柳科)	东林寺 1 株	海拔 140m 院内溪沟上	4.2	15	2		700	传为元代驿站遗物，树干倾斜，干空朽多洞
15. 青钱柳(胡桃科)	金竹坪 1 株	海拔 1050m 溪流泉水旁	2.40	37	6m 处分杈 2 侧枝	23×23	300	长势旺盛
	黄龙林场 1 株	海拔 970m 毛竹林中	2.25	35	20	15×15	200	
	庐山林场 1 株	海拔 1000m 院中	1.80	33	3	10×11	150	根际水泥路封死，枯梢
	王家坡碧龙潭 1 株	海拔 540m 青冈林中	2.00	20	6	15×10	150	
16. 化香(胡桃科)	天池寺山门 1 株	海拔 950m 化香、檵木樱落叶林中	1.80	20	2.5m 处分杈 2 侧枝	10×10	150	藤围 0.15m 蛇葡萄攀爬于树冠
	文殊台下山坡 2 株	海拔 900m 左右雷公鹅耳枥林中	2.10	30	4	5×5	200	立地环境坡度 50°
	上中路水厂边 1 株	海拔 1100m 屋边	1.80	20	3	12×15	150	枝干有断折
	上中路空疗 1 株	海拔 1100m 路边	1.50	19	2	10×7	150	
	湖北路口 1 株	海拔 1000m 林缘	2.34	25	2	10×8	200	冻害断顶
17. 枫杨(胡桃科)	上中路空疗 2 株	海拔 1150m 草坪中	3.10 2.60	20	2 3	15×15	300	干朽枯顶，2 株扶芳藤攀附树顶，绞杀树冠，主干倾斜延伸 15m，树冠昂首，似腾飞苍龙
	东谷中路 4 株	海拔 1050m 水泥马路边	2.88 2.90 3.10 3.80	25 21 15 20	2～3		250	根际水泥路面封死，主干空朽，侧干断缺，濒临枯死
	大厦河边 1 株	海拔 950m 河边	2.88	32	4		250	
	湖北路 15 号 1 株	海拔 1000m 左右屋边	2.95	25	5	15×10	250	侧枝枯梢，断头
	大塘港家河 1 株	海拔 86m 田埂	3.45	3[illegible]	7	10×15	300	枯梢，毛叶桑寄生蜂窝状侵占树冠 50 余处

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
18.雷公鹅耳枥(大穗鹅耳枥)(桦木科)	文殊台西北山坡下22株(古树群落)	海拔90～1000m陡峻山坡(50°)以雷公鹅耳枥为优势的落叶阔叶林中	3.50	30	6	35×35	400	主根裸露环抱巨石，侧根攀岩石延伸6.3m
			3.20	30	1.5	25×30	400	主根出露，延伸环抱巨石
			3.00 2.70	35 25	2 1.5	25×30	300	长势茂盛
			2.40 2.40	35 35	2 0.7	18×18	300	长势茂盛
			1.80～2.00(4株)	35	5～6	15×10	200	长势茂盛
			1.80～1.90(4株)	35	1.5～5		200	长势茂盛
			1.50～1.65(4株)	20～30			150	长势茂盛
			1.20	20～30	3～4		100	长势茂盛
	剪刀峡1株	海拔650m溪流边	2.42	30	2m处分权5侧枝	21×21	300	土壤侵蚀，根盘露出地表，分权5侧枝，当地俗称“观音指”树
	植物园岩石园1株	海拔1080m杜鹃灌丛中	兜围2.50	25	2.5	22×18	250	兜萌生5主干
	上中路空疗后山1株	海拔1150m落叶阔叶林中	1.40	15	1m处分权4侧枝	10×8	150	
19.锥栗(壳斗科)	东林寺刘家1株	海拔310m山凹杂木林中	3.10	25	8	35×35	500	长势旺盛，年收栗米30kg左右
20.苦槠(壳斗科)	大塘张家山22株	海拔121m风水林中	3.70兜	20	1m处分权2侧枝	30×20	300	
			2.30～2.50(10株)	30	5～6		300	
			1.50～2.10	30	5～10		200	
	大塘董家5株	海拔95m风水林中	2.05～2.40	28	6～10		300	
	栖贤寺4株	海拔110m苦槠常绿阔叶林中	2.00～2.60	25～30			200	
	白鹿书院5株	海拔200m马尾松林中	2.80	40	0.5		300	枯梢
			1.50～2.00(4株)	30～35			150～200	
21.甜槠(壳斗科)	王家坡中安寺10株	海拔540m常绿阔叶林中	2.0～2.1(4株) 1.50～1.90(6株)	20	4～6		200 150	中安寺周围分布100亩甜槠常绿阔叶林
	植物园松柏区7株	海拔1150m针叶林中	1.5～2.10	15～20	0.5～1m处分权侧枝		100～120	主干多空腐有蚁窝，树冠枯顶，断枝
22.青冈栎(壳斗科)	通远报国寺1株	海拔210m常绿阔叶林中	3.10	25	8	10×15	500	主干基部有洞，皮脱落，侧枝枯顶，乡民奉为“神树”
	观音桥2株	海拔135m马尾松林中	2.03 1.80	25 20	10 3	20×20 20×18	300	枯梢，枝干天牛危害严重

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
23. 小叶青冈栎(壳斗科)	河南路庐山宾馆 1 株	海拔 1050m 停车场旁边	2.75	20	2m 处分杈 3 侧枝	18×18	300	侧枝有枯梢
	黄龙庵 1 株	海拔 1160m 溪流边	2.40	30	10		250	主干 3m 处分 3 大侧枝
	黄龙潭 1 株	海拔 850m 阔叶林中	2.30	30	4	16×16	250	
	莲花乡郑家山 2 株	海拔 300m 常绿阔叶林中	2.75 2.60	24 23.5	7 6	12×13 13×10	300	侧枝枯梢
	植物园温室边 1 株	海拔 1100m 日本柳杉林中	1.85	20	1.5m 处分杈 2 侧梢	12×10	200	
24. 东南柯(壳斗科)	植物园草花区边 1 株	海拔 1020m 溪沟边	2.37	15	0.5m 处分杈 2 侧干	15×11	200	主干兜有空洞，枯稍，20 世纪初大苗移栽
25. 小叶栎(壳斗科)	莲花何桥 1 株	海拔 140m 水田边	2.95	30	12	15.6×15.6	400	
	植物园草花区 1 株	海拔 1020m 溪沟边	兜围 3.50	25	基生 7 干	17×14	250	基生 7 干，干围径分别为：1.55m、1.10m、1.10m、0.62m、0.52m、0.50m、0.40m
	大塘张家山七房 8 株	海拔 121m 村后落叶阔叶风水林中	3.70	32	4	40×30	500	枯梢
			2.95 2.90	30	8	20×20	400	枝干被薜荔洛石藤绞杀
			2.10～2.80 (5 株)	30～35	4～10		250～300	长势茂盛
	大塘张家山 3 株	海拔 132m 村后马尾松风水林中	2.62 1.30～1.71	18 15	4 5	8×6 2×4	300 150	根裸露，损伤。毛叶桑寄生多处侵占树冠
	植物园槭园上边 2 株	海拔 1100m 针叶林中	1.70 1.85	25	5 2.2	15×16	150	
	黄龙庵 2 株	海拔 1060m 落叶阔叶林中	1.30 1.40	30	3	12×10 10×17	150	溪流冲刷，根系裸露
26. 白栎(壳斗科)	大塘张家山 1 株	海拔 140m 村中屋旁	2.67	24	5	15×12	600	枯梢，根盘裸露，侧根断，耕牛栖居，土壤板结
	大塘李家油扎 1 株	海拔 130m 风水林中	1.10	26	6	6×8	200	
	大塘董家 2 株	海拔 95m 风水林中	0.92 0.98	14	3	4×4	100	
27. 短柄枹栎(壳斗科)	河西路“五一”疗养院 1 株	海拔 1000m 院中	2.05	28	8m 处分杈 4 侧枝	10×10	200	
	河西路会址左侧 1 株	海拔 1000m 溪沟边	1.95	20	2.5m 处分杈 5 侧枝	15×20	200	
	黄龙庵庙前 2 株	海拔 1060m 毛竹林中	1.50 1.80	20	5	10×15	150	毛竹根鞭密结，土壤通气极差
	中 1 路下段 5 株	海拔 1010m 针阔叶混交林中	1.60～2.00	15～20	2～3		150～200	

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
28. 榆（榆科）	东谷中路1株	海拔1050m水泥马路边	2.30	15	5	5×5	250	枯顶，树冠残缺，根际范围为水泥路面
	上中路空疗宿舍前1株	海拔1100m马路边	2.40	20	6	17×10	250	枝干残缺，立地环境极差
29. 兴山榆（榆科）	庐山恋电影院对面1株	海拔1080m针阔叶混交林中	2.31	28	1m处分杈2侧枝	15×15	200	
	地税局院中	海拔1090m院内草坪中	1.80	30	18	25×25	150	2005年12月风害，树冠断折1/2
30. 榔榆（榆科）	大塘李家油扎1株	海拔130m村后风水林中	2.40	28	4	15×10	400	侧枝断顶，主干萌生幼枝
31. 朴树（榆科）	河西路15号桥至庐山大厦9株	海拔950～1020m溪流岸边	2.91	25	2.6	30×30	300	长势旺盛
			2.87	25	1.5	20×25	300	
			2.36～2.61（4株）	25～30			250	
			1.74～2.15（3株）	20～25			150～200	
	大塘李家油扎1株	海拔130m村后风水林中	2.50	25	3	18×15	300	
	通远报国寺1株	海拔210m溪边樟林中	1.80	21	10	9×9	200	
	中5路空疗1株	海拔1000m屋边	2.10	20	5	18×15	200	
32. 紫弹树（榆科）	大林路61号2株	海拔1030m院中	3.37 3.30	27 28	3 4	25×25	300	干心已有空朽
	大塘李家1株	海拔190m风水林	1.80	12			200	
	通远报国寺1株	海拔210m风水林中	2.00	20	4	15×16	200	长势旺盛
33. 青檀（榆科）	高垅莲峰陈家1株	海拔250m坟地风水林中	3.55	30	12	20×20	500	主干下部发育为板根状，高0.8m、宽0.7m，薜荔、常春藤攀缘树冠
	通远报国寺1株	海拔210m樟树林中	3.00	25	4	15×18	400	主干下部板根状，高1.23m、宽1.78m
34. 糙叶树（榆科）	东林寺刘家3株	海拔310m村旁风水林中	4.55 3.20 3.10	35	8 6～8 6～8	16×16 15×16 14×16	600	主干下部发育板根状，高1.5m宽、1.30m，干基部有空洞
	莲花陈家山2株	水田坟地中	2.80 3.10	30	4～5	15×17	350～400	
35. 榉（榆科）	通远报国寺1株	海拔210m山坡常绿阔叶林中	2.10	20	5m处分杈2侧枝	15×15	300	树干倾斜
	月弓堑1株	海拔600m阔叶混交林中	2.10	20	1m处分杈6侧枝	17×15	300	
	通远茶科所4株	海拔170m樟树黄连木阔叶混交林中	1.60～2.10	25	3～10	15×12	200	树干被薜荔、小叶薜荔、常春藤缠绕，圆通古寺址
	观音桥1株	海拔135m沟边常绿阔叶林中	1.73	25	5	15×20	400	主干歪斜，枯梢

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
36. 光叶榉(榆科)	白鹿洞书院 1 株	院前河边	1.06	20	1.6m 分杈 2 侧枝	2×10	150	侧偏树冠
	剪刀峡中段 1 株	海拔 700m 河流边阔叶林中	1.60	27	4	15×14	200	
37. 柘树(桑科)	植物园岩石园 1 株	海拔 1080m 河沟边	1.45	16	2m 处分杈 4 侧枝	12×13	150	干基有空洞，扶芳藤(藤围 8cm，攀缘树冠 1/2
	文殊台围墙前 8 株	海拔 1000m 山坡	1.00～1.20	10	2～3	8×7	100	
38. 桑(桑科)	秀峰寺 1 株	海拔 62m 寺内草地中	2.85	13	1m 处分杈 3 侧枝	9×20	500	枯顶，一侧枝断头，主干空洞，濒临枯死
39. 连香树(连香树科)	豆叶坪百药堂	海拔 960m 屋基前毛竹林中	兜围 4.90	10	1.5	5×8	400	明代道士栽植，遭砍后留残桩 1.5m 高，萌发 30 余枝，最大枝 0.3m，已开花
40. 鹅掌楸(马褂木)(木兰科)	东谷河东路口 1 株	海拔 1100m 河沟石坎上	6.5	35	1	29×29	600	主干下部 2m 砌入石坎中
	东谷河东路庐疗桥边 1 株	海拔 1080m 河沟边	兜分 6 干	30	10	17×17	500	主干下部砌入石坎中，俗称"六干树"干围分别为 1.77m、1.56m、1.57m、1.46m、1.30m、1.38m
	植物园"春色满园"1 株	海拔 1100m 沟谷落叶阔叶林中	1.80	35	5	10×15	150	
41. 玉兰(木兰科)	通远报国寺 1 株	海拔 210m 林缘河边	3.20	35	4	20×20	800	主干基部有空洞，枯梢传为南宋绍兴时岳飞驻防通远驿时栽植
	东谷"美庐别墅"1 株	海拔 1100m 庭院中	3.10	25	1.6m 处分杈 2 侧枝	18×15	300	20 世纪初大树移栽
	东牯山林场总场 1 株	海拔 50m 围墙排水沟边	2.80	20	2	10×10	300	主干空朽，侧枝断顶树冠残缺
	植物园松柏区 1 株	海拔 1100m 针叶林中	3.30	22	1m 处分杈 4 侧枝	10×11	250	
	植物园"春色满园"4 株	海拔 1100m 屋前及落叶阔叶林中	1.90 1.30 2.90 兜围	20 20 20	4 2 3	16×18 11×19 12×10	150 100～150	主干倾斜，同根另株已倒同兜萌生 3 株
	东谷 124 别墅 1 株	海拔 1100m 屋前草地中	1.90	25	10	10×8	150	
	海会木瓜洞 1 株	海拔 620m 针阔混交林中	1.85	18	3	13×14	150	枯梢
42. 凹叶厚朴(木兰科)	黄龙林场 1 株	海拔 970m 屋前院中	2.57	25	5	12×15	200	掠夺采种，枝干断折，残缺
	上中路空疗宿舍前 1 株	海拔 1100m 石坎旁	2.46	23	1.70m 分杈 3 侧枝	8×10	200	根际水泥路面封死，枯顶
	东谷 124 别墅 1 株	海拔 1100m 屋前草地中	2.20	20	1.50	11×12	200	主干基部有空洞 虫害严重
	湖北路 20 号 1 株	海拔 1050m 屋旁	1.50	13	8	4×3	110	根盘露出，侧枝折顶
	中 4 路 1 株	海拔 1000m 屋前	1.67	12	3	5×6	120	1910 年美艺术家哈根夫人出生纪念时移植
	大林路 137 号别墅 2 株	海拔 1000m 屋后坎口	2.05 2.75	8	2.5m 处分杈 2 侧枝		200	树干皮 1/2 被剥去，濒临枯亡

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
43. 乳源木莲(木兰科)	王家坡小塞口1株	海拔430m水库边常绿阔叶林中	2.10	16	1m处分杈3侧枝	10×10	200	1侧枝断顶
	植物园“三老墓”前1株	海拔1100m日本柳杉林中	1.90	20	1m处分杈2侧枝	15×10	150	树冠2/3被日本柳杉遮盖
44. 樟树(樟科)	观口付家湾1株	海拔50m村前溪流边	8.20	30	2.5	20×15	千年以上	干空朽，基有大洞，树冠残缺，藤围12cm薜荔绞杀树冠
	归宗寺15株	海拔50m寺庙前后院中	5.50～7.00(4株)	25	2	30×30	千年以上	传为王羲之栽植 干空，断顶，树冠残缺
			4.00～5.00(10株)	25	3	15×20	800年左右	
	高垅莲峰陈家1株	海拔250m村前坟地保育林中	6.45	25	2m处分杈6侧枝	30×30	千年以上	干空，枯梢
	东林寺2株	海拔140m寺院内及院门溪边	6.12	21.50	3	14×14	千年以上	干空，枯顶，称为“虎溪樟”
			3.46	15.00	3m处分杈5侧枝	10×14	500	
	万杉寺1株	海拔135m寺前杂木林中	6.35	30	2.5	16×14	千年以上	干空，枯顶，俗称“五爪樟”。传为南朝梁代遗物
	大塘张家山1株	海拔121m村前田中	6.50	28	4	30×25	千年左右	树冠2/3已枯死
	大塘董家2株	海拔95m风水林中	4.32 4.62	25 30	3 4	18×18 20×15	600～800	干空朽，开裂，断顶
	通远魏家山1株	海拔240m樟树枫香阔叶林中	5.60	30	2m处分杈9侧枝	23×23	千年左右	干空，枯顶，俗称“九头樟”
	高垅星德村1株	海拔130m溪边	5.53	12	3m处分杈4侧枝		千年左右	干空，根裸露，枯顶
	赛阳金桥1株	海拔143m村边	4.25	12		18×17	千年以上	干内空朽，主干下部全为空洞，俗称“圣祠樟”
	赛阳孔家山1株	海拔180m林中院内	4.02	12	8m处残干萌发4侧枝	18×15	千年以上	干空，断顶，1/3围径树皮残缺，木质部腐烂，仅靠韧皮部支撑
	高垅何余九房弯1株	海拔150m村庄院中	6.02	30	4m处分杈5侧杈	20×18	千年左右	干心空朽，主干下部空洞1.5m高、2m宽，薜荔爬满树冠
	高垅花山新店3株	海拔130m屋前土坎上及田坎上	6.00	20	2m处分3侧枝	30×30	千年左右	断顶，干基有大空洞，根盘裸露出6m×6m，濒临枯死
			4.40 3.85	15 20	2 2	40×30 21×21		
	通远报国寺15株	海拔210m寺山门前樟树林中	4.20～4.30(2株)	30	6		900	传为南宋绍兴时岳飞驻防通远驿时栽植
			3.10～4.00(13株)	25～30	4～6		600年左右	
	秀峰蔡家弯2株	海拔60m村中屋前	6.50	25	3.3	20×20	千年左右	
			6.10	25	4m处分杈8侧枝	30×30	千年左右	干空朽，主干2/3皮已不存，5m处断顶
	秀峰阮家牌1株	海拔60m村旁	5.60	20	4	18×18	千年左右	干中空，枯梢

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
45. 樟木(樟科)	黄龙寺 1 株	海拔 950m 阔叶林中	2.50	30	10	10×12	200	侧枝断顶
	黄龙庵 6 株	海拔 1060m 毛竹林和锥栗林中	2.90	25	1m 处分杈 3 侧枝并立	15×10	250	枯顶,断枝
			2.50	25	15	10×12	200	侧枝断顶
			2.10	35	20	18×19	200	枯顶
			1.80	35	10	12×10	150	
			1.80	25	9	16×18	150	
			2.60	25	15	15×19	200	侧枝枯梢,折顶
46. 毛豹皮樟(樟科)	东林寺刘家 1 株	海拔 310m 村旁风水林中,立地多砾石	1.80	9			500	干心空朽多洞,断顶,根裸露
	石门涧中段 2 株	海拔 510m 青冈栎林中	1.50	20	10	12×12	150	同兜两株
	王家坡玉池同兜 2 株	海拔 520m 青冈栎林中	1.20 1.70	12	3	10×9	120	紫藤攀爬树冠
	白鹿洞枕流桥同兜 2 株	海拔 200m 沟谷马尾松林中	1.20 0.85	12	1.6	10×10	120	
47. 黄丹木姜子(樟科)	豆叶坪 2 株	海拔 920m 针阔叶混交林中	1.20 1.70	10	3	4×5	120	黄褐色树皮异常醒目
	北香炉峰 1 株	海拔 800m 坡积石砾堆中	1.30	9	2m 处分杈 5 侧枝	5×6	120	主干分杈侧枝多
48. 小齿钻地枫(绣球花科)	剪刀峡到月弓堑沟谷中 1 株	海拔 850m 岩石上	0.40			10×10	200	沿岩石攀缘 20m 长,覆盖面积 100m²
	剪刀峡中上段 2 株	海拔 650m 和 920m 处岩石上	0.35 0.45			5×5 7×7	150～200	沿岩石面攀缘 10m 余,40m²
49. 冠盖藤(青棉花藤)(绣球花科)	石门涧中段 2 株	海拔 480m 常绿阔叶林中	0.65 0.62	15		10×10	200	同兜 2 藤,地面盘结 10m²,攀缘 15m 高树冠
50. 枫香(金缕梅科)	赛阳太平宫 1 株	海拔 110m 樟树林缘农田边	6.04	30	6	15×10	千年以上	多次雷击焚烧,干空朽,树冠残缺 2/3,濒临枯死
	莲花狮子庵 2 株	海拔 220m 庵前杂灌木林中	4.35 3.95	30 22.7		12×12	600	干空朽,树冠残缺,虫害严重,断顶枯死,主干腐生树舌 10 余个
	高垅九房弯 1 株	海拔 150m 田中	4.40	20	5	10×10	400	干空断顶,树干攀缘网结薜荔,小叶薜荔
	栖贤寺 10 余株	海拔 110m 苦槠林林缘河边	4.40～4.80(5 株)	25	15～16	20×21	400	主干内空心
			3.30～3.80(6 株)	20～25	10～16		300	
	海会寺 2 株	海拔 310m 寺院墙边	4.34 2.30	30 20	10 6	30×30 15×16	600 200	枯梢,主干多处隆起瘤状
	万杉寺 2 株	海拔 135m 寺外杂木林中	3.30 3.70	30	15	20×20	300	长势茂盛

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
50. 枫香(金缕梅科)	威家方竹庵1株	海拔 160m 水塘边阔叶林中	3.40	30	3	20×20	300	长势茂盛
	观音桥2株	海拔 130m 针阔叶混交林中	300 310	30	10	10×16 10×13	300	藤围 0.28m 珍珠莲及 0.25m 扶芳藤绞杀树冠
	大塘张家山3株	海拔 130m 村后马尾松风水林中	250～300	30	5	29×30	300	干皮多赘生瘤状体
	赛阳孔家山1株	海拔 180m 村前土坎	3.45	20		20×20	300	干空，断顶，树冠残缺
51. 檵木(金缕梅科)	剪刀峡下段3株	海拔 500m 阔叶林中	0.60 0.57 0.47	7～8	2～3	2×3 3×4	200	多在主干 2m 处分杈 2 侧枝
	碧云庵1株	海拔 550m 庙前阔叶林中	0.70	15	3	3×4	250	干基部有空洞
52. 悬铃木(悬铃木科)	东谷“美庐”2株	海拔 1100m 院中	4.40 3.80	28	1.5	26×20	100	20 世纪初建别墅时栽植
	“五一”疗养院前4株	海拔 1105m 路边	2.86～3.20	30	2	20×15	100	20 世纪初栽植并排 4 株
53. 横木樱(蔷薇科)	金竹坪3株	海拔 1000m 落叶阔叶林中	4.50	35		15×20	500	主根抱石延伸 4m
			4.20	35	1.2	25×30	500	0.8m 处分杈 3 侧枝
			1.56	30			150	
	松树路口1株	海拔 1100m 路边	1.80	15		10×8	200	树缠绕铁丝及电线
	含鄱口1株	海拔 1130m 落叶阔叶林中	1.78	15	2m 处分杈 2 侧枝	20×18	200	
	天池寺1株	海拔 950m 落叶阔叶林中	1.70	20	6m 处分杈 3 侧枝	20×20	200	蛇葡萄攀爬树冠 20m 高
	“空疗”后山2株	海拔 1100m 针阔叶混交林中	1.50 1.40	30 20	10 8	12×15 10×11	150	
54. 山樱花(蔷薇科)	威家方竹庵6株	海拔 160m 屋后	1.20～1.60	25	4	25×25	100～150	皮光滑，花白—粉红
	河南路76号1株	海拔 1000m 屋前林中	1.30	15	6	10×10	150	皮光滑，花白—粉红
55. 山槐(含羞草科)	黄龙寺4株	海拔 850～950m 阔叶林	1.60～1.64	31	7～9	15×16	250	
	金竹坪3株	海拔 1000m 落叶阔叶林中	1.50 1.50 1.10	35 25 20	2 2.2 15	15×15 20×16 20×16	200	
	花径1株	海拔 980m 阔叶林中	1.40	25	1.5m 处分杈 2 侧枝	8×6	150	
	芦林1株	海拔 1000m 落叶阔叶林中	1.20	25	5	10×8	120	
	黄龙庵2株	海拔 1080m 庙基旁溪流边	3.40 1.05	25 30	1.5 5	16×17	300	1.5m 处分杈侧枝

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
56. 皂荚(苏木科)	西林寺 1 株	海拔 210m 寺院屋前	2.38	35	10	10×10	300	
	通远报国寺 1 株	海拔 210m 樟树林中	兜围 2.30	25	0.5m 处分杈 2 侧枝	10×11	300	
	东林寺前 2 株	河沟边	1.20 1.46	18	2.5	20×25	150	两株靠拢
	东谷河西路沟旁 1 株	海拔 1050m 针叶林中	1.33	20	1.5		150	
57. 黄檀(蝶形花科)	东林寺 1 株	海拔 140m 寺院院中	2.14	16		4×5	800	传为南宋遗物，干心腐朽，空洞，树冠残缺
	剪刀峡中段 1 株	海拔 500m 常绿落叶混交林中	1.45	20	4	10×7	250	小齿钻地枫、华中五味子攀缘，绞杀树冠
	高垅积余岭上 2 株	海拔 30m 村庄路边	2.02 1.40	15	6	10×2	300	主干空心开裂，枯梢，根系裸露
	东林寺刘家 1 株	海拔 310m 村旁风水林中	1.30	20	15		300	干心空腐，根系裸露
	大塘张家山七房 2 株	海拔 121m 风水林中	2.48 1.67	25 16	7 5	10×6 6×7	350 300	干空，枯梢
	张家山社庙 1 株	海拔 132m 风水林中	2.20	8	2.5		300	断顶
58. 藤黄檀(蝶形花科)	剪刀峡中段 1 株	海拔 600m 阔叶混交林中	0.90	20	0.5m 处分藤 4 枝	15×15	200	攀缘于 20m 高林冠，伸延 4 株大树树冠
	剪刀峡中段 1 株	海拔 600m 路边林中	0.49	20	0.5m 处分杈 2 侧藤	6×5	150	樵砍，部分枯死，覆盖坡面 30m^2
59. 刺槐(蝶形花科)	东谷工商行左边 1 株	海拔 1100m 院中	1.92	20	4	10×7	120	树倾斜，干朽断顶，主干赘生 30 余个开花树瘤，最大瘤直径 20cm
	东谷河西路庐疗桥头 2 株	海拔 1050m 林缘沟边	2.81 2.21	20	1.5m 分杈 2 侧枝 2m 分杈 2 侧枝	10×9	120	19 世纪末传教士引入，干皮 1/3 剥裂，枯顶，断枝
60. 湖北马鞍树(蝶形花科)	东谷中 2 路 1 株	海拔 1100m 路边	1.73	30	4		150	主干 4m 分杈处空洞，有虫害
	金竹坪 1 株	海拔 1000m 阔叶林中	1.80	30	3	15×15	200	
	芦林 1 株	海拔 1000m 落叶林中	1.50	20	2	8×6	120	
	庐山宾馆 1 株	海拔 1050m 针叶林中	1.50	15	4.5	10×8	120	
61. 紫藤(蝶形花科)	星子廖南万家 1 株	海拔 30m 农田边水沟旁	藤围 1.40	藤长 40	10	35×8	300	基出 2 藤相互缠绕纽结，侧枝藤爬越 10m 树冠，覆盖面积 300m^2
	王家坡玉池边 1 株	海拔 510m 湖边常绿林中	0.51	12		5×7	150	攀爬于 12m 高豹皮樟树冠
	植物园树木园 1 株	海拔 1000m 针阔叶混交林中	0.60	18	4	10×5	150	4m 处分杈 4 枝藤，攀爬于黄山松糙木樱树冠 18m 高

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
61. 紫藤(蝶形花科)	植物园荫棚1株	海拔1000m棚架	0.54	15		6×6	150	爬满荫棚面积$20m^2$
	花径公园1株	海拔950m湖边	0.45	12		4×4	100	野生苗木移植
	牯岭街心公园1株	海拔1100m草坪中	0.44	12		3×4	100	野生苗木移植
62. 重阳木(大戟科)	张家山社庙1株	海拔132m风水林中	4.73	34	2m处分杈5侧枝	30×32	千年以上	5侧干围3.0m、2.8m、2.1m、1.9m、1.9m。枝干树冠被薜荔、常春藤等攀爬绞杀
	张家山七房8株	村旁河边	2.10～2.40	20	3		150～200	生长茂盛
	大塘陶家垅1株	村旁河边	1.70	19		10×12	120	生长茂盛
63. 乌桕(大戟科)	通远报国寺3株	海拔210m寺前河边	1.80～2.10	12	5	15×15	250	1株枯顶，树干1/3枯朽虫蛀
	通远魏家山1株	海拔510m杂木林中	2.00	13	3	15×14	250	主干基部有空洞
	张家山七房1株	海拔120m溪边	2.70 2.10	13 16	60 3		300 200	主干及树冠被薜荔、络石藤绞杀
	大塘港家河2株	海拔86m河沟边	2.08	20	4	10×8	250	薜荔藤攀结树冠
64. 湖北算盘子(大戟科)	植物园温室前1株	海拔1080m草坪中	1.60	12	1.8m处分杈2侧枝	13.5×11	150	主干内部空朽
	上中路水厂前1株	海拔1100m落叶林中	1.60	19	3	9×10	150	枝干残断
	东谷中1路口3株	海拔1050m落叶林中	1.32～1.40	24	4	8×10	120	枯梢
	东谷283教堂1株	海拔1050m落叶林中	1.60	20	8		150	主干内空朽，树冠残缺
65. 臭椿(苦木科)	归宗寺后围墙边1株	海拔75m山坡上	2.70	35	7	16×16	300	干部密布苔藓
66. 香椿(楝科)	金竹坪1株	海拔1000m落叶阔叶林中	1.50	30	5m处掌状分杈5侧枝	8×12	150	
67. 南酸枣(漆树科)	威家方竹庵前后3株	海拔160m溪流边落叶阔叶林中	1.50～2.10	26	6	10×10	150	长势茂盛
68. 黄连木(漆树科)	张家山社庙1株	海拔120m风水林中	3.98	30	6m处分杈2大侧枝	10×16	600	树冠残缺
	张家山七房9株	海拔121m村后风水林中	2.03～2.60	25～30	4～8		250～300	
	大塘镇口1株	镇前河边	2.63	20	3	20×12	300	

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
68.黄连木(漆树科)	大塘陶家垅6株	坟地风水林中	2.50～2.70(2株)	25	4～5		300	
			2.30(2株)		6		250	
			1.83～1.90(2株)		4		200	
	观音桥1株	海拔135m山坡溪流边	2.05	28	8	15×10	300	
	赛阳孔家山1株	海拔140m村中	2.70	30	5	15×15	300	枯梢
	通远茶科所3株	海拔210m樟树林中	1.70～2.10	30		14×13	200	圆通古寺址
	归宗寺2株	海拔70m围墙边	2.10～2.50	25	3～4	15×14	300	薜荔和爬山虎藤绞杀树冠
	通远报国寺1株	海拔210m阔叶林中	1.80	31	3	10×14	200	
69.银鹊树(省沽油科)	庐山垅2株	海拔580m沟谷溪流边	3.10 2.20	14 15	1m处分杈2侧枝	8 5	300 200	大树多被砍倒采种0.8m处伐兜萌干8个，最大萌干围1.70m
70.阔叶槭(天台槭)(槭树科)	植物园树木园1株	海拔1050m阔叶林中	2.2	26	5	10×12	150	基出两干
	植物园岩石园1株	海拔1050m落叶林内	1.45	25	3.5	10×12	120	
71.鸡爪槭(槭树科)	植物园河沟边1株	海拔1050m河流岸边	基围3.00	20	12	9.5×8	300	同兜5干，干围分别为1.10m、0.90m、0.75m、0.55m、0.35m
	松树路口1株	海拔1100m院中	1.95	20	0.5m分杈2侧枝	15×20	200	断顶
	河东路河岸边3株	海拔1100m河边	2.10 1.80 1.50	18	1.2m处分杈3侧枝 1.7m处分杈2侧枝	8×10	150～200	
	文殊台1株	海拔1000m鹅耳枥林中	1.60	25	1.6m处分杈6侧枝	12×12	150	
	花径公园2株	海拔950m草坪边	基围1.75 1.95	8 20	1.25 1.5	10×10 12×12	150	1.5m处分杈3侧枝，2m处分杈10侧枝，1.5m处分杈5侧枝
72.三角枫(槭树科)	栖贤寺1株	海拔110m苦槠林中	2.30	30	6	15×15	400	
	东谷283教堂1株	海拔1100m林中	2.20	26	3	15×14	200	断顶枯梢
	西林寺1株	海拔210m寺院中	2.10	30	10	8×8	300	主干基部朽洞，枯梢
	美庐别墅1株	海拔1100m庭院中	1.50	30	3	10×10	120	长势旺盛

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
72. 三角枫(槭树科)	河西路“五一”前2株	海拔1100m河岸边	1.65 1.66	21 20	3 2.5	10×10	150	基部空朽,蚁害严重
	河西路地税局前1株	海拔1100m马路边	1.78	15	4	8×6	150	根际范围内水泥路面封死
	上中路空疗3株	海拔1100m路边	1.60 1.70 1.80	15 16 18	3 3 4	4×5 5×6 7×6	150	
	张家山1株	村后风水林中	1.35	20	4	5×6	150	
	大塘港家河2株	海拔86m河边	1.50 1.60	28	4	10×13	200	毛叶桑寄生侵占树冠1/3
	大塘陶家垅2株	风水林中	2.50 1.73	28 23	3 3	15×17 10×13	400 200	
73. 枳椇(鼠李科)	白鹿书院1株	海拔50m院墙角	2.20	30	8	20×20	300	长势茂盛
	黄龙寺周围3株	海拔850m左右阔叶林中	1.80～2.10	40	5～6	20×25	150～200	
74. 光瓣杜英(杜英科)	高垅陈家坎下1株	海拔205m村边林中	2.50	20	4	12×10	250	
	观音桥2株	海拔131m马尾松林中	1.20 1.17	10	2		300	枯梢,干皮赘生瘤体,白蚁危害
	威家方竹庵1株	海拔160m寺前池塘边	2.20	25	1.80m处分杈5侧枝	20×20	200	长势茂盛
75. 短毛椴(椴树科)	东谷中1路口同兜4株	海拔1050m落叶阔叶林中	兜围5.66	30	6	25×20	400	1m处萌生4侧干,干围径分别为2.60m、1.74m、1.60m、1.62m
	河西路庐疗桥头同兜2株	海拔1050m沟边	兜围3.40	26	17	15×16	300	0.5m处分3侧干,干围分别为1.46m、1.44m、1.40m。干皮多隆起瘤体
	东谷美庐后山坡2株	海拔1100m落叶阔叶林中	2.40 2.80	30	10	20×25	200	同兜2干
	东谷美庐后山坡1株	海拔1100m落叶阔叶林中	兜围3.80	32	13	30×25	300	同兜3干,干围径分别为1.60m、1.50m、1.10m。
	东谷别墅村1株	海拔1100m路边	2.30	20	5	25×20	200	
	东谷柏树路124别墅1株	海拔1100m草坪中	1.80	30	5m处分杈2侧枝	12×15	150	
	东谷“283”教堂1株	海拔1050m屋边	2.80	32	8	18×20	300	
	黄龙庵2株	海拔1080m溪边落叶阔叶林中	2.10 2.30	25 30	5 7	20×20 21×25	200	
	文殊台山坡下2株	海拔900～1000m雷公鹅耳枥林中	1.80 2.10	30 32	5	15×10	150	
76. 中华木槿(锦葵科)	剪刀峡中段1株	海拔740m河谷溪流边	兜围1.50	10	丛生	3×3	100	基出6干,树冠倾倒河中,洪水冲刷,根系裸露

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
77. 梧桐(梧桐科)	鄱阳路口1株	海拔1100m路边	1.80	18	5	10×8	100	20世纪初建别墅栽植
	柏树路124别墅2株	海拔1100m门口	1.80 1.60	25	2 3	10×12	100	两树排拢，1株断干枯顶，1株树皮严重挫伤
	河西路地税局1株	海拔1100m石坎下	1.70	26	5	10×13	100	侧枝枯顶
	上中路空疗宿舍1株	海拔1100m水泥马路中	1.56	25	6	10×8	100	根际被水泥路面封死
78. 毛花猕猴桃(猕猴桃科)	植物园岩石园口1株	海拔1100m柳杉林下	藤围0.56	13		8×4	100	雄株，同根2藤，攀缘于10m树冠，覆盖面积8m×4m
79. 紫茎(山茶科)	含鄱口1株	海拔1130m，落叶阔叶林中	2.40	20	2	18×20	300	2m处分杈2侧枝，因修公路主干被填埋2m
80. 长柱紫茎(山茶科)	植物园草花区1株	海拔1050m河沟边	1.10	10	2	10×17	100	2m处分杈2侧枝
81. 紫薇(千屈菜科)	庐山垅垅首4株	海拔920m林缘山坡上	兜围3.40 2.90 2.50 1.60	残兜 1.56 2.23 2.00 1.40	萌干高10m萌株10株	萌干围0.2～0.4m	350～400	大箐箕洼和豆叶坪，明代有大批僧人结庐修行，可能为万历时僧人所植
82. 旱莲木(喜树)(兰果树科)	栖贤寺10株	海拔110m，苦槠、喜树常绿落叶混交林中	2.10～2.30	35	10		最大株200	最大株断顶
	秀峰寺13株	海拔62m针阔叶混交林中	2.90	34	26	0.5m分杈2侧枝	250	最大株兜围2.90m，干围径1.80m和1.05m
			1.80～1.90	35	20		200	
	白鹿书院5株	海拔50m马尾松林中	1.50～2.10	35～40	20～25		150～200	最大株干密生皮刺
	归宗寺4株	海拔70m樟树林中	1.50～1.80	35	20	15×12	150	
83. 兰果树(兰果树科)	威家龙泉寺前池塘边，孤立木	海拔140m池塘边	2.40	25		10×10	300	主干有空洞，侧枝断顶
84. 赤楠(桃金娘科)	石门涧将军桥下5兜	海拔540m青冈林中	兜围1.20～1.50	6		6×5	200	每兜萌生4～6干，干围径0.15～0.20m
85. 灯台树(山茱萸科)	上中路空疗1株	海拔1100m石阶上	1.52	12	5	8×8	200	主干木质部空朽，断顶
	芦林1株	海拔1000m落叶林中	1.32	18	3	15×15	200	干空心，多洞，枯梢
	黄龙庵庙基沟边	海拔1080m落叶阔叶林中	1.50	30	8	15×8	200	枯梢

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
85. 灯台树(山茱萸科)	白云观2株	海拔900m林中	2.09	25	2	16×16	300	枯梢,断顶
	河南路76号1株	屋边	1.67	23	6		200	侧枝枯梢
86. 云锦杜鹃(杜鹃花科)	王家坡白沙河2株	海拔 900m 河谷林中	0.90 1.10	6	2～3	6×8	200	野生分布,花期5月初
	植物园温室前3株	海拔1050m石坎下	0.70 0.60 0.48	4	1	5×5	150	20世纪50年代移植
	植物园草花区1株	海拔1050m山坡下	基围0.80	5	1	4×5	150	
	植物园岩石园1株	海拔1080m石阶旁	0.55	4	1	5×5	150	
87. 棱角山矾(山矾科)	温泉灌门口4株	海拔70m村庄风水林中	1.05～1.85	8～10	2～3	6×6 8×8	100	野生分布,花期3～4月
88. 粉叶柿(柿树科)	河西路河沟边1株	海拔 1050m 针叶林中	1.73	26	2.60	10×12	200	
	虎吼岭国脉宾馆下山坡	海拔1000m黄山松林中	1.60	19	3	10×10	150	
89. 小叶白辛(安息香科)	植物园接待室前1株	海拔1100m石坎边	3.85	25	2	15×20	300	2m处分杈3侧枝,干围径为1.7m、1.4m、0.4m
	含鄱口下公路边1株	海拔1050m公路边	2.85	25	2	14×10	250	2m处分杈3干,1.5m、1.3m、1.2m,枯梢
	河西路会址桥边1株	海拔950m河边	1.97	8	3	10×15	200	8m处断顶
	庐山垅3株	海拔 900m 沟谷林中	1.74～2.10	25～26	10	18×20	200	
	含鄱口牌坊前1株	海拔1130m落叶阔叶林中	1.35	20	3m处分杈2侧枝	10×8	150	树冠残缺
90. 雪柳(木犀科)	芦林饭店1株	海拔990m河沟边	1.64	8	2	10×8	300	清初古芦林庵遗物,干心空朽,树冠倾斜
91. 女贞(木犀科)	莲花龙门沟胡家1株	海拔300m屋基前	3.90	18	3	11×11	450	明弘治寺僧植,干空朽,断顶枯梢,仅靠韧皮支撑
	星子码头	海拔 80m 屋前溪流边	2.50	8	2	7×7	400	主干空朽,枝干残缺,倾斜,仅以韧皮支撑
92. 木犀(桂花)(木犀科)	莲花狮子庵1株	海拔240m屋基前	3.80	13	1	12×18	900	1m处分杈2侧枝,1干空朽断顶,主干基部空洞。濒临枯死
	秀峰寺双桂堂2株	海拔50m庭院中	2.20 2.30	11 16	3m处分杈2侧枝	13×14 13×14	千年以上	主干空朽,1株已裂开,虫蛀
	通远魏家山2株	海拔230m寺基前	1.90 1.80	13	2.50	15×10	500	明华严寺遗物,干心空朽,枯顶

续表

树种	地点株数	生长环境	生长状况				树龄估算/年	备注
			胸围/m	高/m	枝下高/m	冠幅/(m×m)		
92. 木犀(桂花)(木犀科)	白鹿书院4株	海拔102m御书阁及孔圣殿前	1.90 1.70	13 12	1m处分侧枝	12×10	400	明万历年间植
			1.55	14	2	6×6	300	
			1.20	14	1	3×4	100	1950年移植
	莲花何家桥1株	海拔180m田坎上	兜围3.70	15	1m处分杈10侧枝	12×12	400	春秋两季开花，年收花150斤
	秀峰村丘家1株	海拔50m田边	2.60	10		8×10	800	主干半边腐朽虫蛀，一侧干枯死，断顶
	高垅陈家坎下1株	海拔200m巨石旁	兜围3.15	20	0.5	15×15	400	长势茂盛
	高垅马祖寺1株	海拔200m院中	2.30	12	2	16×13	250	清乾隆如杰植
	万杉寺1株	海拔170m院中	2.10	10	2.5	15×15	300	明末栽植，干空枯梢
	五乳寺1株	海拔500m毛竹林中	2.00	12		18×18	200	
	星子东山灌门口1株	海拔75m村庄后风水林中	2.10	8	0.8	10×10	200	长势茂盛
93. 白花泡桐(玄参科)	铁佛寺2株	海拔370m毛竹林中	3.55 3.30	30 26	7.8	12.3×10 16×14	200	主干空心，枯梢 主干空朽，已被刮倒
94. 梓树(紫葳科)	通远报国寺1株	海拔160m溪沟边	1.70	15	5	8×10	150	野生残存
95. 美国凌霄(紫葳科)	柏树路124别墅	海拔1100m屋后墙边	藤围0.65	16		5×6	100	1920年左右栽植，攀缘于三层楼顶，藤基部腐烂有空洞，覆盖面积30m²
	河东路美庐2株	海拔1080m屋前墙面	0.50	12	支藤围径0.3	4×4	100	1920年左右栽植
96. 香果树(茜草科)	黄龙寺5株	海拔800～900m落叶阔叶林中	2.80 1.50～2.10 (4株)	18～34	10～20	20×23	300 150～200	树冠断枝，枯梢
	剪刀峡2株	海拔700m林缘路边	兜围 2.20 1.56	25	12	15×14	200	0.5m处分主两干，干围径1.46m和0.86m
	别墅村1株	海拔1100m坎下路边	1.52	18	3	10×15	200	3m处分杈2侧枝，树身倾斜
	植物园2株	海拔1080m落叶阔叶林中	1.40 1.30	25	10 12	15×10	150	部分枯梢

1. 银杏（*Ginkgo biloba* Linn.）

银杏为银杏科落叶乔木，是中国特有的第三纪孑遗树种，是现存种子植物中最古老的“活化石”。庐山分布银杏古树22处44株，其中，晋代1株、唐代4株、宋代3株、明代8株、清代28株。

黄龙寺“三宝树”有1株是银杏树，胸围5.6m，树高30m，冠幅22m×22m，长势已经衰退，枝干中空，树冠枯梢，但仍丫杈交错，虬枝横空，巍然屹立于峰峦林海之中，传为晋僧昙诜手植，则树龄在1500年以上，原树早已无处寻觅了。现存的这株银杏树树龄约600年。

黄龙寺半月亭前有两株胸围分别为 2.40m 和 4.10m 的银杏，同时萌生于围径 9.0m 的母树枯兜朽洞残迹之中，茎干峥嵘，腐洞环曲相通，蟠枝枯顶，枝叶稀疏，已是第二代古树，龄逾 500 余年。由此推知，早已腐朽的银杏母树，远古于寺内残存的这株，其来源很难自圆于人为栽植之说。

海会木瓜洞为唐代道士刘混成入山种木瓜为食处，洞前银杏古干凌凌，挺拔云天，基部多干丛生幼树百余株，干皮密布结瘤，其形貌为庐山银杏最壮观的 1 株，胸围 5.8m，高 30m，主干在 4m 处分杈，冠幅 19m×23m，系唐代遗物，树龄 1200 余年。

马尾水九峰寺，肇自唐中期，寺境静谧，青峰为屏，保存唐代银杏 1 株，宋代 2 株，胸围 3.35～3.50m，高 30～32m，冠幅均为 13m×12m。树势衰古，枝干苍苍，焚迹斑斑，曾屡遭雷火，茎干千疮百孔，多老朽蚁蛀，似以韧皮密结支撑，今仍扇叶青翠，金果欲垂。

莲花刘家垅银杏，明嘉靖时桑乔《庐山纪事》记："宋绍圣三年（1096 年）寺僧允光建宝积庵植"，清同治《德化县志》记："清咸丰三年（1853 年）突遭雷火，仅存枯干，阅数年后，复生萌枝，叶付枝连，偃如华盖"，该树胸围 8.08m，高约 21m，主干空朽，萌枝纽结，盘根错节，金秋时节依然果实累累。

高垅何余村九层弯一株，胸围 5.48m，高 25m，于 2m 处分杈 3 侧枝，冠幅 16m×16m，树龄 1000 余年，此树主干瘤结嶙峋，中空枯顶，但枝叶尚有青葱之貌，挂果丰硕，只是果型甚异，种仁多发育不全。

黄龙庵银杏为明代遗物，同兜孪生 2 株，同高 42m，同围 3.20m，高干凌云，挺拔洒脱，树姿极为优美，临秋满树黄叶，景观十分壮丽。松树路口一株，树龄 200 余年，主干大半砌于石坎之中，两大分杈侧枝临空倾斜，势如蠖曲，姿如凤舞，苍健葱郁，生机盎然，称奇之处在于侧枝下面溢挂钟乳状"树瘤" 5 个，径约 10cm，下垂 25cm，另一侧枝亦生树瘤 10 个，悬垂欲滴，其状颇为灵异。银杏"树瘤"亦称"树乳"，在潮湿、温暖气候条件下，还可生出不定根，充分显示出银杏在进化上古老而原始的繁衍性状。

银杏是一种用途非常广泛的生态经济树种，它集保健、医药、食品、用材、观赏及生态防护多种功能于一身，被群众誉为全身是宝的"摇钱树"。尤其是银杏叶提取物中，含有生物活性较强的黄酮苷、银杏内酯及长醇类物质，临床上广泛用于治疗多种疑难病症。银杏树姿肃穆、古雅挺拔、叶如折扇、翠绿莹洁，秋后亮黄如金，悠然飘落，洒满大地，被艺术家感悟为世界上最美的色调。而且银杏还保存了 2 亿年前祖先的许多原始生物学特性，是研究裸子植物起源与进化的"活标本"。古往今来，历代文人崇爱和歌颂银杏，留下了大量的诗词散文，这是我国古树文化中的瑰宝。宋代著名诗人欧阳修有借银杏叶而遥寄情谊的名句："鹅毛赠千里，所重依其人。鸭脚虽百个，得之诚可珍。"，现代文学家郭沫若在《银杏》散文中称银杏为"东方的使者"，"中国人文生命的纪念塔"，"是真应称为中国的国树"。

2. 金钱松［*Pseudolarix amabilis*（Nelson）Rehd.］

松科落叶乔木，中国特产的单种属孑遗树种，分布于长江中、下游山地。根据胡先骕《庐山之植物社会》记载："庐山仅黄龙寺有数株，然在 1804 年，西人巴罗（Barrow）之《中国旅行记》中云：鄱阳湖以南诸山，皆满披有落叶松（金钱松）森林。可见昔时此树之繁多，而在今日，赣北仅可以供造林之用也"，目前黄龙寺前的金钱松已难觅踪迹，只是在河东路美庐别墅还残存一株原生植株，胸围 3.10m，高 30m，在 1.5m 处分杈两干，枝下 10m，冠幅 20m×20m。根据金钱松立木解析说明，金钱松速生期在 20～30 龄，40 龄后生长缓慢，同纬度海拔 1000m 左右的天目山，283 年生的金钱松，胸径 74.15cm，高 35m，以此推算美庐这株金钱松的树龄有 300 余年。该株金钱松一树两干，玉立亭亭，非常自然地依存在一起，据说当年蒋介石居住时，一直认为这棵连理树是他和宋美龄婚姻和谐的象征。1947 年夏季，蒋介石在院内散步时，发现该树叶蔫萎黄，仿佛行将枯死，于是急令挽救，上下人士自然不知从何做起，后来还是庐山森林局局长亲自出马，采用土办法，先将枯枝部分锯掉，其余枝叶疏剪成稀，然后在根际周围挖深沟埋进煮熟的黄豆渣数百斤，至第二年，金钱松倒是真的返枯为荣，青翠融融，此事传为佳话。这株金钱松挺拔俊秀，枝丫伸展云天，倩影婆娑多姿，确是庐山名胜一景。其他栽植于植物园三逸乡、白云观附近、大林沟、东谷西南别墅的 11 株，径围 1.50～2.10m，高 25～30m，树龄 100 年左右。

金钱松为阳性速生树种，干形通直，材质优良，极耐水湿，是我国长江中下游低山丘陵地区优良的造林树种。树皮和根皮可入药，外用防治真菌感染。干形耸立，树冠优美，入秋后，叶色金黄，十分壮美，是世界上著名的庭园观赏树种。

3. 黄山松（*Pinus taiwanensis* Hayata.）

松科常绿乔木，是我国中亚热地区东部中山地带特有的针叶林景观优势树种。庐山分布于海拔 800m 以上山地，有的屹立于山顶岩脊，有的倒悬于峭壁千仞，有的又伏卧于溪流沟边，由于长期适应强风、冰冻及土壤瘠薄的恶劣环境，老龄树干多苍劲虬曲，峥然嶙峋，树冠多顶平拂地，蜿蜒伸展，造型千姿百态。历代文人记述中著名的有仙人洞“石松”、石门涧的“佛手松”、文殊台的“偃盖松”、清凉台的“仙虬松”、五老峰的“迎客松”及龙首崖的“龙冠松”等。现存的黄山松古株只有“迎客松”和“龙冠松”可供游人欣赏，其他奇松多已不复存在。

“迎客松”傲然屹立于五老峰海拔 1320m 的悬崖峭壁之上，兜围 2.5m，0.5m 处分杈 3 干，内侧两干斜伸，高约 3m，外侧一干依势伸向 5m 之外，其形如双臂环抱，迎接八方来客，明人吴甡在《五老峰》诗中记“扶筇直上峰头座，间倚苍崖百丈松”，树龄约在 1000 年以上。

“龙冠松”两株扎根于龙首岩顶端的岩隙之中，砰跃空出，盘曲倒挂。明成化进士林俊《游天池寺》记龙首岩为“石如吐舌，双松挺出石窍，叶短异常”，因立地环境严酷，顶芽多冻害枯死，侧芽发育较盛，枝叶短促，树冠倾斜，伸出崖面，探身俯视辽阔云海，妙趣横生，树龄 800 余年。

其他分布于天合谷的“姊妹松”、松树路口的“凤凰松”、长冲溪边的“如意松”及筲箕洼茶地各 1 株，树龄多有 300 余年。而分布于文殊台周围、鄱阳路上下及“月照松林”、日照峰、医生洼、铁船峰静观亭周围的 250 余株，一般胸围为 1.10～1.20m，通过伐兜年轮推算，树龄多为 100～120 年。

黄山松古树在五老峰和汉阳峰原来生长十分普遍，只是自清代以后，由于连年砍伐，尤其是日本人的掠夺掘挖，致使目前所剩无几。据清康熙时吴炜《庐山续志》记载，当时任南康（星子）推官的范礽讲：“五老峰松俱数十百年物，而负形争状，株株异观，有磊砢千仞之势。迩来土人防野兽，每自下纵火烧去，丛茅烈焰所至，苍枝不守”；至 20 世纪 30 年代时，《庐山志》记：“今五老峰之松，其奇异之状仍有如范礽所述。殆所谓野火烧不尽欤！近十年来，日本人常出重价购之，连根掘伐，孑余无几矣”；胡先骕《庐山重要植物志略》中也讲道：“惜近年砍伐殊甚，汉阳峰一带，不久将无孑遗矣。此树老年枝干多虬曲，有异姿。其生岩石间者，则多矮小，拗折，尤为奇特。黄山松之为世珍者，即此矮株也。倭人（日本人）嗜盆景，当裹粮缒幽，探险以求之。”

古代称庐山“石松”为制墨最佳原料，《墨薮》也讲：“庐山松烟，代群角胶，十年以上者，坚如石者，妙矣”，大概这是古人对黄山松利用的唯一途径。事实上黄山松作为用材和采脂都是经济价值很高的树种，尤其在我国亚热带山地，黄山松的大面积分布及其多姿的形态，对保护山地自然环境和丰富旅游景观资源都具有重要的价值。

4. 马尾松（*Pinus massoniana* Lamb.）

松科常绿乔木，是我国亚热带低海拔地区针叶林景观的优势树种，庐山主要分布海拔 800m 以下低山丘陵地区。历代记述的马尾松古树有“六朝松”、“复生松”、“佛印松”及白鹿书院的“引路松”、“华盖松”、“枕流松”诸胜。只是历史变迁，寺院道观屡经兴废，古松多荡然无存。现在保存下来的古松多是明代后期遗物，其中，树龄 300 年以上者在白鹿洞书院、栖贤寺玉渊、高塘张家山及赛阳朱家山四地也只有 18 株。

白鹿洞书院始于南唐升元年间，自明以后，书院以松为胜常见之记载，明洪武南康同知王祎云：“树生瓦砾间，大且数围”；万历时徐霞客《游庐山日记》曰：“抵白鹿洞，亦五老峰前一山坞也。环山带溪，乔松错落”，同期还有紫霞真人《游白鹿洞歌》中吟有“洞门之外百丈松，千株尽化为苍龙”；至清康熙时查慎行《白鹿洞纪事》还云：“古洞盘旋路欲封，到门无树不乔松”；到民国时，《庐山志》记：“旧时书院卓尔山和后屏山麓有古松数百株，长松百尺，或亭亭直上，或拜复庭荫，密集成林，环匝一二里，遮蔽天日。有所谓‘引路松’、‘华盖松’、‘枕流松’、‘百丈松’之胜”；《星子县志》另记：“据省教育厅档案记载，在抗日战争之前，直径在 1.5 尺以上者有 137 株，沦陷后，砍去 1/3 多，1946 年 9 月狂飙怒发，折断巨松 30 余株，现存不多”据此推算，经日寇掠夺和风灾袭击之后，至新中国成立初期，古松只有 10 株左右，1957 年又遭松毛虫危害，兼于管理不善，复被砍去一部分，至 20 世纪末时，古松究竟保存多少，一直扑

朔迷离。经这次科考清查，白鹿洞前后山共保存百龄以上的古松约有180余株，其中，400龄左右的1株，径围4.00m，高40m，枝下高25m，冠幅25m×20m；300～350龄12株，胸围2.9～3.8m，树高40～42m；150～200龄47株，胸围2.00～2.80m，树高35～40m；100龄左右120余株，胸围1.50～1.80m，树高30～35m。传说中的“华盖松”立于书院后背山坡，胸围3.6m，高约40m，在2006年2月倒于风灾，主干年轮记数为350～360年，干心30cm已经空朽。由此可见，记载中的“引路松”、“华盖松”、“枕流松”及“百丈松”早已名不副实。现存古松中有称为“游龙松”的一株，生于院外山坡林中，干围2.52m，高25m，冠幅10m×15m，该松两大分杈侧干横竖交错，有似“年字”，一干冲出树冠，悬空伸展10余米，蜿蜒虬曲，有如苍龙游弋，故有“游龙松”之名，此为白鹿古松奇景，树龄300余年，松旁有亭，可供游人憩息欣赏。

栖贤寺玉渊左侧高丘，保存古松3株，耸干云天，雄冠临空，巍然高出林冠10余米，树高35m，胸围2.60～2.82m，冠幅25m×25m，树龄约有300余年，端丽婆娑，气势磅礴，为栖贤古松典型的代表景观。高塘张家山1株，生于村后海拔200m的风水林中，干围4.10m，高36m，冠幅25m×30m，树龄约400年。赛阳朱家山2株，生于村旁溪岸陡坡上，胸围分别为2.00m和2.85m，高约30m，树龄亦有300年。观口杨家凹的“凤凰松”，干围1.65m，树龄200余年，干分3侧枝，高不过3m，右枝翘首昂天，左枝低拂地面，形似凤凰展翅欲飞，因遭雷击，凤头殁毁，树态已失当年雄姿。

马尾松生长适应性很强，是江南丘陵荒山森林植被自然恢复的先锋树种，目前也是各地农村薪炭用材的主要来源。树干供作交通、矿山用材，是我国松脂生产的主要天然资源，亦是培植中药材“茯苓”的唯一菌材。

5. 柳杉（*Cryptomeria fortunei* Hooibrenk ex Otto et Dietr.）

柳杉古称“宝树”，杉科常绿乔木。特产于我国华东地区的浙、赣、闽三省，在武夷山保存有半原始性的柳杉林自然生态群落。柳杉古树庐山保存5株，其中，黄龙寺2株，海会木瓜洞、庐山垅张神岭及黄岩寺各保存1株。

黄龙寺柳杉位于海拔940m的谷地寺庙院墙外，是庐山名胜“三宝树”中的2株，胸围分别为5.85m和6.00m，高41m，树龄有700余年。拔空巍立，雄冠如棚，引无数游人无不为之赞叹！清末御史陈曾寿有感曰:“黄龙寺前娑椤树，直干斑文屹天柱。我坐其下颂金经，苍翠婆娑开古庭”；近代诗人陈三立老人吟有:“谁移赤水三株树，只伴残僧百纳衣。直干瑰姿保今古，斧斤所赦与歔欷”；萍乡文士贺鹏武亦云:“何人手植此双树，耸立空山阅岁华。多少暍人犹待荫，莫叫杨柳独成家”；20世纪30年代初，植物学家胡先骕在《由庐山东林往黄龙纪游》中，更由古杉而感慨历史人生，抒发有:“寺前两山杉，古寿足嗟愕。人诚不如物，百岁遽凋落。明祖一时雄，于今安何作。牧马剩遗址，禾黍莽萧索。孰王孰为寇，今古一丘貉……”。

木瓜洞柳杉，孤立1株，胸围3.65m，高30m，枝下18m，冠幅8m×12m，为清康熙时寺僧栽植，树龄300余年。庐山垅张神岭1株，位于海拔500m的庙址，胸围3.5m，高20m，枝下高8m，冠幅10m×9m，树龄亦为300年左右。黄岩寺1株，位于海拔560m的寺前庙院中，胸围2.6m，冠幅10m×6m，为清嘉庆僧人栽植，树龄200余年。

据《庐山志》记载，19世纪前后，庐山还分布有大面积的柳杉天然林。查慎行于清康熙31年（1692年）在《庐山纪游》中写道:“渡河上岭又里许，为黄龙寺，夹路松杉，殆以万计，气色郁葱，旧名‘鹿野禅林’”；潘来于康熙40年（170年）前后在《游庐山记》中有:“乔木千章，行行挺直，皆宝树也”,“寺在大谷中，一谷皆杉，大者十余抱，材皆中栋梁”；舒天香于清嘉庆9年（1804年）在《游庐山日记》中言:“万木蓊翳，多千章之材”，“由黄龙至天池缓步行三里，凡三息宝树下”，这些都说明当时黄龙寺到大天池一带，皆为高大的柳杉天然林。同时《庐山志》还记道:“森林场钟君言，近年土内常发现此树之根有大逾今树者”，“他树已罹斧斤，此仅余之硕果”，更进一步证明了由于人为的砍伐，才是柳杉在庐山急剧减少甚至濒临绝迹的根本原因，现存的2株古柳杉只是原来野生分布的残存。

柳杉自然分布局限，属省级保护树种。材质轻软，心纹红艳，为优良用材。树冠塔形，翠叶浓密，净化空气能力较强，是一种很好的抗污染园林风景树种，但其仅适于海拔500m以上的山地环境，在低海拔

平原地区多生长不良。

6. 罗汉松［*Podocarpus macrophyllus*（Thunb.）D. Don.］

罗汉松科常绿乔木，分布中国长江以南各省区。庐山保存罗汉松古树5处8株，树龄多在千年以上。詹家岩1株，位五乳峰下之原庙场中，胸围5.95m，树高18m，冠幅21m×25m，树形苍古，枝叶葱茏，树干纽曲旋升，其上蟠结4个瘤体，姿形颇为奇观。传为晋时栽植，龄约1600余年。东林寺罗汉松，位寺内十八高贤堂花墙前，同兜并立两干，翠黛虬枝，树影箫娑，虽历尽沧桑，仍生机勃勃，胸围4.10m，高17m，冠幅14m×15m。树周砌以花墙，石碑上刻有清闵孝庆书写的"六朝松"三字，传为晋僧慧远禅师手植，树龄1600余年。影堂对联云："莲社独寻千载后，松柏犹香六朝前"，该树在唐宋时，长势极为茂盛，唐代江西第一状元卢肇赞为："庐山第一松"，"独树自成林"。清乾隆进士曾燠游东林时，诵诗《罗汉松》为："莲社虚无人，留此一尊宿。巍然同五老，相望须眉缘。想当侍远师，长未三尺足。老态益婆娑，支离复拳曲。气作香炉云，声如石梁瀑。六朝栋梁材，摧朽何太速"；近代学者古直《草堂丛书》记："寺有神运殿灵迹所寄，前有松焉，厥名罗汉，火焚中空，色如冻梨，枯而复荣，不知凡几。萌蘖之生，亦遭短折，然其孙枝继起者，今郁然中天。诸松中，罗汉最难长，有植之者，十年方长尺余，以此为度，此松为千年以上物何疑！然则实无可验，故称六朝，亦可惬心矣。"

另外，在山南海拔300m的万寿寺生长1株，胸围4.45m，高17m，主干6m，传为唐僧德英建寺时植，树龄约有1100余年，寺早毁，寺址为毛竹侵占，但罗汉松仍苍貌森然，勃发生机，枝叶萌发尤为茂盛。秀峰寺2株，植于大佛殿前，胸围2.50m，高12m，干空枯梢，长势衰退，传为北宋元丰时佛印禅师所植，龄约900余年。温泉灌门口3株，生于庙迹田埂边，最大株兜围3.50m，0.50m处分杈两侧枝，枝干虽有残缺，但枝叶萌发极为茂盛，树干赘生瘤体50余个，瘤径约30cm，甚为奇观，该树为明代僧人所植，树龄500年左右。

罗汉松树形壮严苍古，干形旋曲怪奇，老而空朽，仍能顽强萌生枝叶，一般寿命可达千年以上。因其卵形种子裸露似头，肉质种托红色或紫红色，犹如"罗汉袈裟"，故而得名。古代高僧多在建庙立寺时亲手栽植，既是佛国灵株的代表，也是古刹名寺的象征。

7. 三尖杉（*Cephalotaxus fortunei* Hook. f.）

三尖杉科常绿乔木，特产于我国亚热带地区低山丘陵阔叶林中。庐山保存古树3处3株，马尾水九峰寺1株，残存于海拔470m寺后坡坎边，胸围1.60m，高10m，冠幅6.5m×5m，树干内部空朽，大部分侧枝断折枯顶，树身倾斜，长势衰退，但基部萌生幼株较多，为唐代中期建寺时残存的原生植株，树龄1000余年。植物园树木园1株，兜围1.40m，萌生三干，高12m，干皮暗红，枝叶密茂，花繁果硕，为野生苗木移植，树龄有150～200年。河东路美邻别墅院墙中1株，干围1m，高9m，干部砌嵌石墙中，根际范围为柏油马路封闭，立地环境恶劣，生长受到严重影响，树龄约有150余年。

三尖杉生长极缓慢，经济价值较高。木材细密坚实，有弹性，色纹黄褐，可作工艺雕刻。果可食，种子含脂肪油，叶、枝、根皮可提取粗榧碱和三尖杉酯碱，有一定的抗癌活性。树形雅致，枝叶殊异，雄球花黄色繁密，种皮紫红色，有很高的园林观赏价值。

8. 南方红豆杉［*Taxus chinensis* var. *mairei*（Lemee et Levl.）Cheng. et L. K. Fu］

红豆杉科常绿乔木，分布我国亚热带各省区及暖温带南部的太行山南麓。庐山在海拔500m以下的寺庙和村庄周围常绿阔叶风水林中保存古树5株。东林寺后刘家1株，干围1.6m，高18m，冠幅8m×8m，主干基部已有空洞，树冠有枯梢，树龄300年左右。栖贤寺和铁佛寺4株，干围1.40m，树高25m，枝下分杈处4～5m，冠幅3m×4m，立地环境较荫蔽，长势较好，树龄150～200年。

南方红豆杉树姿古朴端庄，枝叶苍翠，秋后果皮鲜红，秀丽娇艳，为优美的园林观果树种。生长极缓慢，材质坚韧美观，色纹漂亮，是雕刻和细木的极佳材料，古代人们常用制作标枪和弓体，红豆杉属的拉丁名 *Taxus* 就来自希腊文 toxon"弓"的意思。同时红豆杉属树种含有抗癌活性的"紫杉醇"，对多种肿瘤有治疗作用。

9. 变异柳（*Salix rosthornii* Seem.）

杨柳科落叶乔木，特产于我国亚热带中、北部，多见河谷湿地及溪流两岸。东林寺保存 1 株，干围 4.20m，高 15m，2 处分杈两侧干。树身倾斜弯伸，内部空朽，主干开裂，千疮百孔，树冠残缺枯顶，传说为宋、元时古驿站遗物，树龄已有 700 余年，寺称该柳为“驿站柳”。同属古树银叶柳（*S. chienii*）在大塘陶家垅保存 1 株，干围 1.50m，高 15m，断顶枯心，主干倾斜，满树网结绞杀藤本，长势衰退，树龄约 200 年。柳树生长迅速，20 年即达成熟期，35 年后多出现主干空朽和枯顶现象，百年大树在江南极为罕见。但东林古柳，老干萌发枝叶特别茂密，满树柳条悬垂，摇曳多姿，苍劲优美。

佛界视柳条为避邪之物，柳树在寺院内多受特别呵护。古人多有借柳抒怀的文尚，吟柳诗文时见古籍。东晋诗人陶渊明祖居庐山脚下，归隐后寄情山水，力耕田园，因痴爱柳树，在宅旁植柳五株，自号“五柳先生”，还著有《五柳先生传》，并在《归田园居》中写道：“方宅十余亩，草屋八九间，柳榆荫后檐，桃李罗堂前，暧暧远人村，依依墟里烟，狗吠深巷中，鸡鸣桑树颠。”

10. 青钱柳［*Cyclocarya paliurus*（Batal.）Iijinskaja］

胡桃科落叶乔木，分布亚热带中、南部各省区，庐山见于海拔 600～1000m 落叶阔叶林中，保存古树 4 株。金竹坪 1 株，生于溪流岸边，围径 2.40m，高 37m，主干 6m 处分杈侧枝，冠幅 23m×23m，长势茂盛，树龄 300 余年。黄龙 1 株生于毛竹林中，胸围 2.25m，高 35m，枝下高 20m，冠幅 15m×15m，树龄 200 年左右。王家坡 1 株，生于青冈林中，胸围 2.00m，枝下高 6m，冠幅 15m×20m，树龄 150 余年。另有庐林 1 株，生于林场院中，胸围 1.8m，根际土壤板结，生长不良，枯梢严重，树龄亦有 150 余年。

青钱柳果实有水平圆盘状果翅，果序形似串串悬吊的绿色钱币，故名青钱柳。

11. 枫杨（*Pterocarya stenoptera* C. Dc.）

胡桃科落叶乔木，分布亚热带至暖温带广大地区。庐山保存古树 5 处 9 株。大塘港家河 1 株，生于海拔 86m 农田埂上，干围 3.45m，高过 30m，冠幅 15m×10m，侧干枯顶，树冠寄生蜂窝状毛叶桑寄生（*Loranthus yadoriki*）50 余处，树龄 400 余年。上中路空疗院内 2 株，胸围分别为 3.10m 和 2.60m，高 20m，枝下高 2～3m，冠幅分别为 15m×15m 和 25m×25m。1 株苍劲衰老，断枝枯梢，有藤围 12cm 的 2 株扶芳藤深扎于干皮内，直达树冠顶部，同时还密集攀爬有长春藤、爬山虎等 4 种绞杀植物，确是忍辱负重，老衰力竭；另 1 株长势自然曲弯，主干横斜伸延 20 余米，树冠昂空散开，茎皮深裂，顶枝枯梢，它们的树龄都在 300 年左右。东谷中路 4 株，胸围 2.90～3.80m，高 20m，树龄 250 余年。由于根际被水泥马路封闭，土壤通气困难，树干已经空腐，树皮大多脱落，秃干缺顶，主侧枝被锯，濒临枯死。湖北路 15 号屋侧 1 株，干围 2.95m，高 25m，7m 处分杈 2 干，1 干向左平伸 15m，冠形奇特，主干枯梢，树龄有 200 余年。

枫杨为速生树种之一，根系发达，耐水湿环境，为良好的护岸保堤树种。一般寿命较短，百年左右即已衰败，古树多空朽枯顶，枝干残缺。

12. 雷公鹅耳枥（*Carpinus viminea* Wall.）

桦木科落叶乔木，分布亚热带中部。庐山在海拔 900～1100m 的文殊台西北山坡分布有以雷公鹅耳枥为优势的古树群落，保存古树 22 株，其中，胸围 3.20m 和 3.50m 2 株，树高 30m，根系裸露，环巨石延伸 5～6m，树龄约有 400 余年。胸围 2.40～3.00m 4 株，高 35m，树龄 300 年左右。胸围 1.20～2.00m 16 株，树龄 100～200 年。其他在剪刀峡 1 株，分布海拔 650m 处的溪边阔叶林中，胸围 2.42m，高 30m，主干在 2m 处分杈 5 侧枝，状似手指，当地群众称该树为“观音指”。因洪流冲刷，根盘露出地面，主侧根系相互缠绕支撑，蜿蜒曲伸，有似大型盆景，树龄 300 余年。植物园岩石园前 1 株，生于海拔 1080m 的岩石灌丛中，兜围 2.50m，基分 5 干，高 25m，冠幅 22m×18m，长势旺盛，枝叶茂密，树龄 250 余年。

雷公鹅耳枥生长缓慢，萌生性极强，单株常有同兜多干萌生现象，树形宽广，覆荫面积大，秋叶亮

黄，异常醒目，是庐山季节性色叶景观树种的主要成员。

13. 锥栗［*Castanea henryi*（Skan.）Rehd. et. Wils.］

壳斗科落叶乔木，分布亚热带中南部。庐山在海拔1000m左右的黄龙庵和牧马场一带，分布有以锥栗为单优势种的落叶阔叶林。赛阳东林刘家村海拔310m的山坳杂木林中，保存1株锥栗古树，胸围3.67m，高35m，主干在10m处分杈侧枝，冠幅35m×35m。树势壮观，枝叶茂密，似一巨形绿伞，年产栗果可达30余千克。锥栗速生期为15～35年，40年后生长缓慢，在庐山1000m处，50年立木胸径可达0.25～0.30m。村民传说该株古栗为明代遗物，树龄超过400年。

锥栗材质坚硬细密，抗腐耐湿。鲜果可食，亦可制栗粉，营养十分丰富。

14. 青冈［*Cyclobalanopsis glauca*（Thunb.）Gerrt.］

壳斗科常绿乔木，广泛分布亚热带各省区的低山丘陵地带。庐山在海拔500m左右分布有以青冈为优势的次生常绿阔叶林。保存古树2处6株。通远报国寺保存1株500年左右的古树，干围3.10m，高25m，主干分杈处8m高，冠幅10m×15m。立地环境为溪流旁的陡峻山坡，郁闭阴湿。古树干形高大，枝叶拂地，干皮片状剥裂似鳞，满树赘生黑色刺毛状瘤体，基部朽洞幽深，树势犹劲苍老，民间尊奉为"神木"，树下筑有神坛小庙，乡民常祀香火，崇拜有加。观音桥4株，干围1.80～2.03m，高25m，树冠枯梢，枝干多洞痕垒垒，天牛为害十分严重，树龄多在300年左右。

青冈生长速度较慢，速生期在30～50年，庐山地区50年树木胸径不达0.30m。材质坚韧，火力较强，燃烧值高，为农村优质薪炭用材。壳斗含鞣质，可提烤胶。

15. 小叶青冈［*Cyclobalanopsis glauca* var. *gracilis*（Rchd. et Wils）Chen.］

壳斗科常绿乔木，广泛分布亚热带地区的中低山地。庐山分布有以小叶青冈为优势的常绿阔叶林，保存古树4处5株。庐山宾馆1株，胸围2.75m，高20m，2m处分杈3侧枝，冠幅18m×18m，树龄300年左右。黄龙潭1株，胸围2.30m，高30m，4m处分杈，冠幅16m×16m，侧枝枯梢，树龄250余年。黄龙庵1株，胸围2.40m，3m处分杈3侧枝，树龄亦有250年。莲花郑家山2株，胸围分别为2.75m和2.60m，高24m，冠幅13m×10m，主干有朽洞，侧枝枯顶，树龄300余年。

小叶青冈生长缓慢，速生期在20～45年，赣北地区50龄解析木，一般胸径仅为0.25m。该树材质坚硬，韧性强，农村多选作农具用料。

16. 小叶栎（*Quercus chenii* Nakai）

壳斗科落叶乔木，分布亚热带中、北部低山丘陵地区。庐山保存古树6处17株，其中，大塘张家山1株，干围3.70m，高32m，冠幅40m×30m，生于海拔121m的村后风水林中，树龄可达500余年。莲花何桥和七房村的另外3株，干围2.90～2.95m，高30m，树龄约有300年。尤其何桥1株为孤立木，干形高大挺拔，枝叶茂密，是附近乡村标志性的一株大树。植物园生长3株，草花区河沟边1株，兜围3.50m，基出7干，干围分别为1.55m、1.10m、0.62m、0.52m、0.50m、1.10m、0.50m，枝下高3m，冠幅17m×14m，树龄约有250余年。槭树园2株，干围分别为1.7m和1.85m，高25m，枝下高5m，树龄150年左右。

小叶栎在赣北丘陵地区40龄前为速生期，80龄立木，胸径一般不超过0.45m，高可达到40m。材质坚实致密，纹理直，光泽好，韧度强，为优良用材树种。坚果出仁率高，含淀粉丰富。秋后叶色黄艳，光亮夺目，是丰富森林景观的主要色叶树种。

17. 白栎（*Quercus fabri* Hance）

壳斗科落叶乔木，广布我国长江流域和华南各省区，朝鲜也有分布。庐山在海拔300m以下大塘张家山风水林中保存古树3处4株，其中，张家山村中1株孤立白栎古树胸围2.67m，树高24m，冠幅15m×12m。干皮灰白色，深纵裂，主干在5m处分杈侧枝，虽有断顶枯梢现象，但树形壮美，姿态苍劲，萌生

枝叶茂密，为明代立村前残存下来的天然分布树种，树龄在600年以上。其他在李家油扎及董家亦有3株，干围0.92～1.20m，高14～20m，树龄约在150年。同属古树短柄枹栎（*Q. glandulifera* var. *brevipetiolata*）在庐山东谷海拔900～1100m的林缘溪边及别墅周围保存4处11株，径围2.00～3.00m，树龄150～200年。

白栎生长极缓慢，赣北地区百年径围也不过0.70m，树高不超过15m。在分布地区，白栎历来只是薪炭用材，樵采频繁，斤斧不时，已沦为灌木丛薄，古老大树鲜为罕见。古代栎类树木统称木槲，唐时柳宗元被贬江南偏远之地，曾咏诗《种木槲花》为"上苑年年占物华，飘零今日在天涯。只因常作龙城守，剩种庭前木槲花"，抒发自己遭受迫害的飘零凄苦心情。

18. 榔榆（*Ulmus parvifolia* Jacq.）

榆科落叶乔木，广布我国温带至中亚热带各省区，朝鲜、日本也有分布。庐山在大塘李家油扎海拔130m的村旁风水林中保存1株古树，胸围2.40m，高28m，冠幅15m×10m，在主干4m处分杈两大侧干，树冠部分折枝枯梢，树龄约有400余年。同属古树榆（*U. pumila*）和兴山榆（*U. bergmanniana*）分布庐山海拔1050～1100m的东谷路边及针阔混交林中。上中路和中路保存的2株古榆，干围分别为2.30m和2.40m，高15～20m，树龄约为250年，由于根际周围被水泥路面覆盖，土壤通气透水困难，断顶枯梢严重，树冠残缺，枝叶多萌于老干，长势衰败。兴山榆1株生于河西路地税局院中，径围1.80m，高32m，在18m处分枝，冠幅25m×25m，树形高大，枝条悬垂，浓阴遮地，似一巨型绿伞，树龄150余年，但该树于2005年的寒潮雪害中，一杈侧干被压折，树冠残一半，高大树形已失往日之势。另1株生于针阔混交林中，干围2.31m，高28m，主干在1m处分杈两侧枝，冠幅10m×12m，树龄200余年。

榔榆材质坚韧耐用，自古就是制作榔头、兵器把柄的专用材料，其名大概由此而来。干皮鳞片状脱落，枝条纤柔下垂，飘然如柳，是观赏价值较高的园林树种。

19. 朴树（*Celtis sinensis* Pers.）

榆科落叶乔木，分布暖温带及亚热带地区。庐山东谷海拔900～1100m沿河西路从15号桥至大厦共生长9株，其中，胸围2.87～2.91m 2株，2.36～2.61m 4株，1.74～2.15m 3株。树高25～30m，冠幅多为20m×25m左右，枝下高2～3m。有1株在2m处分杈6侧枝，覆盖面积达30m×30m。6株树龄250～300年，3株树龄150～200年。同属古树紫弹树（*C. biondii*）庐山分布3处4株，牯岭大林路61号院中2株，干围分别为3.37m和3.32m，树高27～28m，枝下分杈处3～4m，冠幅均为25m×25m，树岭约有300年。大塘李家油扎及通远报国诗2株，干围分别为1.80m和2.00m，高12m和20m，树岭约有200年。

朴树主干粗壮，干皮灰褐光滑，分枝丰富，树冠宽阔，绿荫浓郁。临秋时黄叶挂树可长达1个半月，观赏时间较长。核果橙褐色，食之味甜，为多种鸟类青睐。

20. 糙叶树［*Aphananthe aspera*（Bl.）Planch.］

榆科落叶乔木，广泛分布亚热带及暖温带地区。庐山保存古树2处5株，赛阳东林刘家3株，生于海拔230m的村旁风水林中，胸围分别为4.55m、3.20m及3.10m，树高30～35m，主干分杈侧枝多在5m以上，板状根十分发达，高宽均在1m以上，树龄可达600余年。莲花陈家岭2株，生于村前坟茔中，胸围分别为2.80m和3.30m，高20～25m，枝下高3m，冠幅13m×16m，树龄350年左右。

糙叶树生长缓慢，材质坚硬致密，为特种优质用材，古树保存极少。

21. 青檀（*Pteroceltis tatarinowii* Maxim.）

榆科落叶乔木，分布亚热带中、北部和暖温带各省区的石灰岩山地丘陵。庐山残存于海拔300m以下的村庄和寺庙风水林中，干形多粗壮高大，发育有明显的板根，在森林群落中常突出于林冠之上。高垅莲峰陈家1株，胸围3.55m，高30m，冠幅15m×20m，树龄有500余年，干基部板根状十分显著，高0.80m，宽1.70m，薜荔藤和常春藤密集攀缘于树干。通远报国寺1株，胸围2.80m，高25m，枝下高

4m，板根庞大，高1.23m，宽可达1.78m，壮观异常，树龄400余年。

青檀是我国特有的单种属珍稀树种，为国家重点保护的野生植物。材质坚韧，结构细密，为优良用材树种，枝、皮纤纹是生产驰名中外的书画用纸——宣纸的优质原料，由于利用历史悠久，野生大树十分少见。

22. 榉树（*Zelkova schneideriana* Hand.-Mazz.）

榆科落叶乔木，分布亚热带各省区的低山丘陵地区。庐山在海拔600m以下的常绿落叶阔叶混交林中保存古树5处10株。观音桥1株，生于溪边崖坎上，干围1.73m，5m处分杈3侧枝，高25m，冠幅15m×20m，树冠倾伸溪流，树干空腐有洞，攀附有络石藤，树龄约有400余年。通远报国寺和月弓堑2株，胸围均为2.10m，高20m，冠幅17m×17m，树龄约有300余年。通远茶科所4株，胸围1.50～1.80m，高20～25m，枝下3～4m，树龄200余年。同属古树光叶榉（*Z. serrata*）在白鹿洞书院和剪刀峡保存2株，胸围分别为1.06m和1.80m，高20～27m，枝下高4m，树龄150～200年。

榉树为国家重点保护野生植物，材质坚韧而有弹性，心材紫红，光泽美观，茎皮为人造棉和高级绳索原料。

23. 桑（*Morus alba* L.）

桑科落叶乔木或灌木，分布我国中亚热带以北地区，日本、朝鲜，中亚，欧洲地区亦产，各地普遍栽植。庐山秀峰寺保存1株古桑，主干围径2.85m，高16m，1m处分杈3侧干，侧干围径分别为1.85m、1.15m、1.00m，冠幅9m×21m，树龄约有500年以上。树势古苍，干空枝朽，皮多脱落，树干多兀突隆起瘤疱，树冠残缺，濒于枯死。

24. 鹅掌楸［*Liriodendron chinese*（Hemsl.）Sarg.］

木兰科落叶乔木，分布亚热带中、南部。庐山分布海拔1000m左右的沟谷溪边，胡先骕在《庐山重要植物志略》中记载:“昔日庐山牯岭甚多此树，今则大树多被砍去，仅留数株矣”。目前，野生大树仅存3株。1株位于脂红路口河沟石坎上，干围6.5m，树高35m，枝下高约有3m，2m被砌入河岸坡坎中，主干仅露出1m，冠幅29m×20m，树龄约有600余年。另1株位于东谷庐疗桥头，兜围约有7m，1m处萌分6侧干，萌干围分别为1.77m、1.56m、1.40m、1.30m、1.28m、1.57m，高35m，冠幅17m×17m，6干亭亭并立，浓阴覆盖，俗称“六干树”，树龄约有500余年，为牯岭东谷古树一绝。其他1株位于植物园内，干围1.80m，高35m，枝下高5m，冠幅10m×5m，树龄150余年。

鹅掌楸又名马褂木，是古老的孑遗植物，为国家野生重点保护树种。由于其和北美鹅掌楸的洲际间断分布，对古地理及植物分布学研究有重要科学价值。树形壮观，叶姿奇特，花色素雅，观赏价值极高，是著名的庭园美化树种。

25. 玉兰（*Magnolia denudata* Desr.）

木兰科落叶乔木，分布中亚热带东部省区，庐山在海拔1100m以下多散生于针阔叶混交林中或栽植于寺庙和庭园中，保存古树8处10株。

通远报国寺1株，胸围3.20m，高35m，主干在4m处分杈4侧枝，冠幅20m×20m，侧枝枯梢，主干基部有朽洞，树龄约有800余年，传为南宋抗金英雄岳飞驻防通远驿时栽植。

东谷美庐1株，胸围3.10m，高25m，1.60m处分杈2侧枝，冠幅18m×15m，为野生移植，树龄300年左右。该树笼盖一庭，一般春分季节开花，千枝万蕊，花白如玉，满园芳香，引游人无不大加赞赏。

东牯山林场1株，胸围2.80m，高20m，长势衰枯，枝冠残缺，龄过300年。

植物园松柏区1株，兜围3.30m，1m处分杈4侧枝，冠幅10m×11m，龄约250年。

柏树路124别墅1株，胸围1.90m，高25m，枝下10m，树龄150余年。

庐山地区栽植玉兰已有2500年历史，南北朝时，任昉在《述异记》中记载:“木兰洲在浔阳江中，多

木兰树，昔吴王阖闾（公元前515年）植木兰于此，用构宫殿。”玉兰在庐山可以自然更新，山麓阔叶林中尚有野生分布。

世界著名植物学家芮德与威尔逊认为，庐山为玉兰的原产地。同属古树凹叶厚朴（*M. officinalis* ssp. *biloba*），庐山分布6株，其中，5株胸围2.20～2.60m，树高20m，树龄200年左右。另外1株为美国艺术家哈根夫人1910年出生庐山时，其父栽植的纪念树，树龄有120余年。

26. 乳源木莲（*Manglietia yuyuanensis* Law.）

木兰科常绿乔木，分布中亚热带东部省区。庐山王家坡小塞口和植物园保存古树2株，胸围分别为2.10m和1.90m，高16～20m，主干均在1m处分杈侧枝，冠幅分别为10m×10m和15m×10m，树龄约为150年和100年。植物园1株，由于高大的日本柳杉遮阴，光照不足，开花零落，蓇葖果常为空壳。

乳源木莲干形通直，树态葱绿，花白润如莲，清香可人，观赏价值较高。清代诗人袁枚颂扬为:“云海荡波涛，一碧千万顷。莲花认作池，误生高树枝。”

27. 樟树［*Cinnamomum camphora*（L.）Presl.］

樟科常绿乔木，分布亚热带和热带地区。庐山在海拔500m以下的丘陵和平原地区，是普遍栽植的乡村景观树种，莲花龙门沟一带尚有天然次生林生长。共保存古樟20处50株，其中，千年以上34株，500～1000年16株。多长势衰老，干空枯梢，树冠残缺，围绕树体常爬满薜荔等绞杀植物。

观口付家弯1株，主干围径8.20m，高30m，2m处分杈为3大侧枝，相互交错延伸20余米，植于晋代，树龄1600余年。该树干基空洞可放八仙桌，抗日战争期间，曾有10余人躲藏洞中，逃过敌机轰炸一劫，村民视古樟为蔽佑“神木”，遇有危病灾祸多依树焚纸烧香，乞求平安，因而多次引起火灾，古樟已是空干断顶，苟延残喘。

归宗古樟，传为晋代大书法家王羲之解郡后居住时栽植，共有15株，干围5.50～7.00m 4株，4.00～5.00m 11株，树高25～30m，最大株冠幅可达30m×30m，立地环境较差，根际土壤板结，水气通透困难，古樟多老衰枯顶，枝干残缺。

东林寺古樟位于虎溪桥头，干围6.20m，高22.5m，枝丫延伸超过15m，文苑佳话“虎溪三笑”的故事，虽已流传千古，但历代文人均有质疑，唯一能见证三位贤人是否同行、信步过桥引起虎啸而相视大笑，也只有这株古樟了。

高垅陈家古樟干围6.45m，高25m，2m处分杈6大侧枝，树态十分奇特壮观，蔽荫面积30m×30m，虽枝干内部空朽，但因立于农田坟地中，水肥条件优越，枝叶仍非常茂密。

万杉寺古樟为南朝梁代遗物，围径6.50m，高30m，主干在2.5m处分杈5大侧枝，并伸如指，俗称“五爪樟”，清末名人易顺鼎吟《万杉寺五爪樟》:“万杉化去无一杉，唯有寺前老樟在。樟分五体同一本，身历百龄更千载。旁达涧壑根已深，直干宵空气不馁。全张数爪鳞之而，俯视众目身傀儡。唯有五老之奇峰，共对青天无倦怠”，同期文人程颂万也吟五爪樟为:“山香袭人回，老樟闷其音。皤然寺涧旁，突出五爪森，……一爪如一龙，一龙为一吟。龙吟有时合，龙爪入云深”，该樟在日寇侵华期间曾被掠去两干，现只存三干，但仍长势不衰，枝叶茂密，蔽荫后人。

报国寺有古樟15株，其中，山门2株传为南宋绍兴时岳飞驻防南浔古道通远驿时栽植，龄近900年。通远魏家山古樟，干围5.60m，高30m，主干在2m处分杈9大侧枝，结伴伸向蓝天，共荣共茂，乡民称名“九头樟”。

高垅花山新疗古樟，干围6.00m，高15m，冠幅30m×30m，主干空朽，枯顶断枝，因修路取土，根盘露出地面2m高，根系在4m范围内已无土壤滋护，生命已是奄奄一息，但老干仍能顽强的萌生幼枝新叶。

樟树为国家二级重点保护植物，江西省省树。

28. 檫木（*Sassafras tsumu* Hemsl.）

樟科落叶乔木，分布亚热带地区。庐山多伴生于海拔500～1000m的阔叶树混交林中，保存古树2处

7株。黄龙寺1株，干围2.50m，高30m，枝下高10m，冠幅10m×12m，树龄200余年。黄龙庵6株，其中，有4株干围2.10～2.90m，高30～35m，枝下高15～20m，树龄200～250年。另外2株干围1.80m，高25m，树龄150年左右。檫木生长速度较快，速生期在15年之前，20年后即生长缓慢，多出现枯梢，赣北73龄立木，一般胸径不达40cm，胸径1m左右的大树，树龄可达250年。

檫木干形通直挺拔，老干茎皮纵裂深陷，早春花开叶前，金黄色，晚秋又红叶挂树，在森林景观中异常醒目，观赏价值较高。木材坚韧芳香，种子含精油，根和树皮含鞣质丰富，可入药。

29. 毛豹皮樟［*Litsea coreana* var. *lanuginosa*（Migo）Yang et P. H. Huang］

樟科常绿乔木，分布中亚热带地区。庐山偶见海拔600m以下的村庄风水林或常绿阔叶林中。赛阳东林刘家1株，生于村旁砾石滩中，胸围1.80m，高9m，树干内部空朽，树根裸露抱石，风折断顶，树冠残缺，树龄约有500余年。石门涧1株，兜围1.50m，高20m，1m处分杈并立的2干，树龄约有150余年。王家坡玉池1株，同兜2干，玉立池边，紫藤攀缘12m高的树冠，形成了美妙的自然景貌搭配。同属古树黄丹木姜子（*L. elongata*）3株分布豆叶坪及北香炉峰海拔800～900m的针阔叶混交林中，干围1.20～1.40m，高10m左右，分杈侧枝较多，赤黄色树皮在林分中异常醒目，树龄120～150年。

毛豹皮樟是我国特有的珍贵芳香用材树种，干形通直，树皮灰白，有鹿斑状剥落，呈现绿色至褐色斑纹，观赏趣味极浓。

30. 小齿钻地枫（*Schizophragma integrifolum* var. *denticulatum* Kehd.）

绣球花科落叶木质藤本，分布亚热带中、南部各省区。庐山生于海拔500～1000m的沟谷林下，常攀于石壁或树干上。剪刀峡中段及月弓堑一带2处3株，藤围0.40m，沿岩面攀爬20余米长，覆盖面积40～100m²，藤龄150～200年。

小齿钻地枫多分支，枝叶密集茂盛，覆盖面积较大，大型伞状散房花序，苞片洁白密集，观赏价值较高，作为墙垣、石坎、石壁绿化覆盖材料是优良的藤本植物。根、藤入药，有活血除风湿之效。

31. 冠盖藤（青棉藤）〔*Pileostegia viburnoides* Hook. f. et Thoms〕

绣球花科常绿木质藤本，分布亚热带中、南部。庐山生于海拔300～1000m沟谷溪边或林下，常攀缘于石壁及树上。石门涧中段海拔470m的青冈常绿阔叶林中保存同兜古藤2株，藤围分别为0.65m和0.62m，2藤在地面蟠结蜿蜒10m²，后又分道攀缘于15m高的树冠及石壁上，覆盖面积20m²，藤龄200余年。

冠盖藤叶厚革质对生，伞房花序顶生，是园林立体绿化中应该推广的优良种类。全株入药，有活血散淤之效。

32. 枫香（*Liquidambar formosana* Hance.）

金缕梅科落叶乔木，是亚热带丘陵地区常见树种。庐山分布海拔500m以下的村庄和寺庙周围，保存古树10处25株。

赛阳太平宫为唐代名刹，志记“庐阜巍然，叠峰环绕，溪水横流，枫树苍古”，如今虽宫废，但枫树仍为当地一胜，其中1株古枫，干围6.04m，高30m，枝下高6m，树龄1200余年，由于雷火多次袭击，树冠秃顶枯梢，树干已成空壳，洞痕累累，虫迹横行，濒临枯死。

莲花狮子庵2株，径围分别为4.35m和3.95m，高约30m，树龄500余年，其中1株老衰空朽，断枝枯顶，另1株已经秃立枯死，枝干腐生树舌菌体10余个，干基虫蚀木屑堆积20cm高，濒临树倒湮没。

海会寺1株，干围4.34m，高30m，主干在6m处分杈，冠幅30m×18m，树龄600余年，为明代寺庙唯一见证之物。

栖贤寺沿河生长10株，胸围3.80～4.80m，高35m，枝下高4～10m，树龄400余年。

其他在高垅九房弯、万杉寺、观音桥、大塘张家山、方竹庵及赛阳孔家山都保存有胸围3.30～3.70m，高25～35m的古枫树，树龄300年左右。

枫香为深根性长寿树种，速生期一般在30龄以前，40龄后逐渐缓慢，赣北丘陵地区解析百龄立木，胸径一般为52cm，树高25m。但径约2m的千年大树仍能生长不衰。

枫香树势雄伟，叶形美观，秋色红艳，是江南丘陵主要的景观树种，古代诗人笔下的“层林尽染”、“霜叶红于二月天”、“江枫渔火对愁眠”、“背日丹枫万木凋”，就是对枫叶如丹、满山红遍景观的具体写照。该树树皮可提枫脂，果入药名为“路路通”。由于速生、适应性强，是南方荒山丘陵地区造林的先锋树种。

33. 橉木樱［*Padus buergeriana*(Miq.)Y. et. ku］

蔷薇科落叶乔木，广泛分布亚热带地区。庐山常见于海拔1000m左右落叶阔叶林中，保存古树4处6株。金竹坪2株，胸围分别为4.50m和4.20m，高35m，冠幅15m×30m和15m×30m。1株在1.20m处分杈两侧枝，屹立巨石之上，4条围约0.50m的侧根裸露延伸4m环抱巨石，挺拔雄伟，生长顽强。另1株分杈侧枝于0.80m处，枝叶茂密，长势旺盛。2株的树龄均在500年以上，为明代万历时建寺之前的自然残遗。

橉木樱生长缓慢，材质坚韧，硬木用材树种。花期早，总状花序密集，花瓣白色，为早春观赏树种之一。

34. 山樱花［*Cerasus serrulata*(Lindl.)G. Don ex London］

蔷薇科落叶乔木，广泛分布我国暖温带和亚热带各省区。庐山常伴生于海拔800m以上的落叶阔叶林中，保存古树2处7株。威家方竹庵后并排栽植6株，干围1.20～1.60m，高25m，为清同治时寺僧移植，龄约150年。牯岭河南路针阔叶林中1株，干围1.30m，高15m，6m处分杈多枝，冠形平展而倾斜，冠幅10m×10m，树龄200余年。

山樱花干形圆直，姿韵异常，树皮灰褐光滑，花先叶开放，密集艳丽，白至淡红，淡雅微香，秋果亮红，粲若珊瑚，是很有发展前景的行道树资源。

35. 皂荚（*Gleditsia sinensis* lam.）

苏木科落叶乔木，广泛分布亚热带至暖温带地区，皂荚生长缓慢，寿命较长，栽培历史悠久，多栽于低山丘陵和平原村庄周围。庐山保存皂荚古树6株，赛阳西林寺1株，干围2.38m，高35m，枝下高10m，冠幅10m×10m，侧枝枯梢，荚果稀少，多弯曲，长势衰退。通远报国寺1株，兜围2.30m，高25m，在0.50m处分杈2干，生于原枯死母树腐朽根旁，为第二代皂荚古树，干部因虫蚀而出现腐洞。2株皂荚树龄均在300年左右。东林寺前河边2株，干围1.46m和1.16m，分杈处2.5m，高18m，2树并立靠拢，冠幅共为20m×15m，树龄150余年。

36. 黄檀（*Dalbergia hupeana* Hance.）

蝶形花科落叶乔木，广泛分布亚热带地区。庐山见于500m以下阔叶林中，保存古树4处6株。东林寺1株，胸围2.14m，高16m，冠幅4m×5m，枝干中空缺顶，多处虫蛀洞穴，传为南宋遗物，树龄800余年。高垅岭上2株，干围分别为2.02m和1.40m，树高15m和20m，枝下高6m，主干空心开裂，因修路取土，根部裸露，树冠枯梢，树龄300余年。大塘张家山风水林中保存3株，干围分别为2.48m、3.30m及1.60m，高16～20m，树龄为350年1株，300年2株。剪刀峡海拔500m的青冈林中1株，干围1.45m，高20m，枝下高4m，有藤围17cm的小齿钻地枫和华中五味子缠绕树干，攀缘树冠，树龄250余年。

黄檀生长极为缓慢，发育季节晚至5月，故名“不知春”、“望水檀”。材质极坚韧，色黄褐，有光泽，为极好的旋木和工艺用材。

37. 藤黄檀（*Dalbergia. hancei* Benth.）

蝶形花科木质藤本，分布中亚热带中、南部。庐山生于海拔600m以下的针阔叶混交林中，常攀缘于

树冠之上。剪刀峡中段1株，主藤径围0.90m，在0.50m处分杈为4支藤，支藤径围分别为0.33m、0.26m、0.25m、0.20m，支藤攀缘于20m高的林冠之上，蜿蜒穿越4株乔木大树，覆盖面积15m×15m，藤龄约有200余年。

藤黄檀藤茎粗壮有刺，圆锥花序，绿白色而有芳香，是我国南方蔽荫的优良藤本植物之一，可以用于攀缘高大棚架、花门、墙垣等。根茎药用，茎皮纤纹较佳，常被砍伐做绳索、麻袋，因此大藤残存很少。

38. 紫藤［*Wisteria sinensis*（Sims）Sweet.］

蝶形花科木质藤本，广泛分布于温带和亚热带地区，山林中均有野生，目前，多在园林中栽培。庐山地区保存古藤4处6株，星子县疗南万家1株，生于距村庄200余米的田坎灌溉渠旁，藤围1.40m，由基出2藤相互盘垣缠绕，攀爬于由4株黄连木、4株朴树及2株樟树组成的阔叶林林冠之上，林下主藤上下蜿蜒虬伸，支藤钩连树干，爬升树冠，枝叶密集在林冠上延伸35m，覆盖面积320余米，其中，1株黄连木因绞杀遮阴而枯死，该藤树龄约有300余年。植物园在树木园和荫棚移植的2株，藤围0.61m和0.54m，前者主藤在4m处分杈4支侧藤攀爬于黄山松和檵木樱树冠之上，高达18m，覆盖面积50m^2，后者藤茎延伸15m，支藤满覆荫棚面积20m^2。两株紫藤藤龄约有150余年。王家坡玉池边1株，横出巨石岩隙中，1藤2蔓相携攀缘于同兜萌生的2株毛豹皮樟的树冠之上，高达12m，藤围0.51cm，古藤紫花悬垂于豹斑绿叶的古干之上，有似在巨石间“古木逢春”，绝然一幕园林美景。

紫藤是我国著名的观花藤本植物，寿命很长，栽培历史悠久。

39. 臭椿［*Ailanthus altissia*（Mill.）Swingle.］

苦木科落叶乔木，广布全国各地，在平原地区多植为行道绿化树种。庐山归宗寺1株，树形高大、长势茂盛，干围2.80m，高35m，主干在7m处分杈，冠幅16m×16m，干皮密附苔藓，分杈处悬吊水龙骨（*Polypodium nipponium*），树龄约有300余年。

臭椿干形通直，材质坚硬色黄。种子含脂肪油，叶可饲椿蚕，根皮可入药。大型羽状复叶、遮阴效果较好。顶生圆锥花序，果翅秋色蜡黄至褐，颇有观赏价值。生态适应性广，抗大气污染能力强，是用材和保持水土的优良树种。

40. 重阳木［*Bischofia polycarpa*（Lévl）Airy. Shaw.］

大戟科落叶乔木，广泛栽植于我国亚热带各省区。庐山仅分布于海拔200m以下的张家山溪流河边及风水林中，保存古树3处10株。干山社庙风水林中1株，胸围4.73m，高34m，2m处分杈5侧干，分干径围分别为3m、2.8m、2.1m、1.9m，冠幅30m×32m，干形庞大苍古，藤围20cm的薜荔古藤及常春藤、络石藤等相互网结绞杀，攀伸树冠顶部，树龄可达千年以上。张家山七房村路旁河边8株，胸围2.10～2.40m，高20余米，主干多在3～4m处分枝，长势极为茂盛，树龄150～200年。陶家垅1株，径围1.70m，树高19m，龄约120年。

重阳木生长缓慢，素有“千年柘木，万年重阳”之说，因其在生长发育周期中，叶常在每年九九重阳节时开始大量凋落，进入休眠期。根据这一习性，人们便称名为重阳木。该树干形端直，树姿优美，树冠球形，翠盖重密，叶入秋后变为红色，是优良的行道树种。性喜湿润，极耐水淹，立地环境虽长期积水，仍能正常生长，作为湿地造林树种，很有推广价值。根、叶、树皮为民间常用草药，有消炎、散瘀、祛肿去风湿之效。

41. 南酸枣［*Choerospondias axillaris*（Roxb.）Burtt et Hill.］

漆树科落叶乔木，分布亚热带中、南部。庐山在威家方竹庵保存有小面积的南酸枣林分，并有3株古树保存于庵前溪流边，胸围1.60～2.60m，高25m，多在4～5m处分杈侧枝，树龄150～200年。

42. 黄连木（*Pistacia chinensis* Bunge.）

漆树科落叶乔木，分布亚热带和温带地区。庐山在200m以下的村庄和庙址周围，是常见的乡土树种

之一，保存古树 9 处 27 株。大塘张家山社庙 1 株，干围 3.98m，高 30m，主干在 6m 处分杈 2 大侧枝，树冠侧枝段顶，主干攀附网结绞杀藤本薜荔、络石、常春藤等，为明代立村之前遗物，树龄 600 余年。大塘陶家垅至张家山七房共保存 16 株，其中，干围 2.50～2.70m 6 株，2.00～2.30m 6 株，1.83～1.90m 4 株，高 20～25m，树龄 250～300 年。观音桥 1 株，干围 2.05m，高 28m，枝下高 8m，树龄 300 余年。赛阳孔家山 1 株，干围 2.70m，高 30m，冠幅 15m×15m，枝下高 5m，树冠已有断枝和枯梢，龄约 300 年。归宗寺 3 株，干围 2.10～2.50m，高 25m，树干多攀爬有绞杀藤本植物，密结如网，直达树冠，树龄 250～300年。通远茶科所 4 株，干围 1.70～2.10m，高 30m，树龄 200 年左右。

黄连木树形秀丽，树冠开阔，树皮片状剥落有似鳞片，古树多高大雄伟。春秋羽叶橙黄色或深红色，是美丽的乡间色叶树种。嫩叶有香味，可制茶，名曰“黄连茶”，也叫“黄鹂茶”。嫩叶和雄花亦可腌制“黄连芽”菜。

43. 鸡爪槭（*Acer palmatum* Thunb.）

槭树科落叶乔木，广布暖温带及亚热带中北部地区。庐山常见于海拔 1000m 左右的落叶阔叶林中，保存古树 5 处 6 株。植物园杜鹃区河沟边 1 株，兜围 3.0m，同出 5 干，相依而立，高 20m，枝下高 12m，冠幅 9.5m×8m，树龄约有 300 余年。东谷河东路 3 株，干围 1.80～2.10m，主干在 1.2m 处常分杈 3 或 4 侧枝，长势旺盛，花叶并茂，树龄 150～200 年。其他在松树路口，文殊台及花径的 4 株干围 1.70～1.90m，主干多在 1.50m 处分杈 4～6 侧枝，冠形铺散较大，树龄多在 150 年左右。同属古树庐山还分布有三角枫（*A. buergerianum*）和天台槭（*A. amplum* var. *tientaiense*）。三角枫古树保存 10 处 15 株，栖贤寺、西林寺及大塘陶家河 3 株，干围 2.10～2.50m，高 28～30m，树龄 300～400 年，其他干围 1.50～1.80m，树龄多在 200 年左右。天台槭保存 2 处 3 株，植物园树木园 1 株，兜围 2.20m，基出 2 干，高 25m，枝下高 5m，可能为 20 世纪 30 年代由野生植株移栽，树龄 150 余年。

鸡爪槭变型和变种很多，秋叶红艳，璨若朝霞。掌状叶裂片有似羽毛，有似线条，叶色有紫红、有金黄、有鲜红，翅果幼时紫红，成熟后棕黄色，变化极为丰富。是我国园林红叶树种的重要资源，也是山地落叶阔叶林秋色景观的代表树种。

44. 枳椇（*Hovenia dulcis* Thunb.）

鼠李科落叶乔木，广泛分布亚热带和温带地区。庐山保存古树 2 处 4 株，白鹿洞书院 1 株，胸围 2.20m，高 31m，枝下高 8m，冠幅 20m×20m，长势高大茂盛，树龄 300 余年。黄龙寺 3 株，伴生于海拔 900m 的沟谷落叶阔叶林中，干围 1.80～2.10m，高达 40m，树龄 150～200 年。

枳椇干形圆直高大，材质轻细，纹理爽直，色纹黄褐。果梗肥厚扭曲，肉质红褐色，可直接鲜食，味清香柔和，甜如蜜汁，为清凉利尿佳品，南方产地俗称“万寿果”。目前，多开发为饮料，营养极为丰富。

45. 光瓣杜英（*Elaeocarpus glabripetalus* Merr.）

杜英科常绿乔木，分布亚热带中南部。庐山在海拔 500m 以下的阔叶林中保存 4 株古树，威家方竹庵 1 株，干围 2.20m，高 25m，在 1.50m 处分杈 3 侧枝，冠幅 20m×20m，枝叶繁茂，覆盖面积大，树龄约有 200 余年。高垅陈家坎下 1 株，干围 2.50m，高 20m，主干分杈 4 侧枝，冠幅 12m×10m，树龄 250 年左右。观音桥 2 株，干围 1.17～1.20m，高 10m，干皮布满瘤结，白蚁危害严重，树龄 300 余年。

光瓣杜英生长速度较快，速生期在 40 年之前，50 年树木，在赣北地区一般胸径为 40cm 左右。树冠圆阔，枝叶葱绿，秋冬至早春部分叶片转为绯红色，鲜艳悦目，有万绿丛中一点红的意境，目前已开发为城市绿化树种。

46. 短毛椴［*Tilia breviradiata*（Rehd.）Hu et cheng.］

椴树科落叶乔木，分布中亚热带东部。庐山在海拔 1000m 左右分布有以短毛椴为优势的落叶阔叶林，保存古树 7 处 10 株。东谷中一路口 1 株，兜围 5.6m，同兜立木 4 干，干围分别为 1.62m、1.74m、2.60m、1.64m，树高 30m，枝下高 6m，冠幅 25m×20m，树龄约有 400 余年。中二路河沟对面 1 株，兜

围3.40m，树高17m，0.50m处分杈3干，干围分别为1.46m、1.44m、1.40m，冠幅15m×16m，树干苍古，多处空洞，并隆起瘤状体30余个，树龄约有300余年。美庐别墅后山坡3株，干围2.40～3.20m，高达32m，树龄250～300年。东谷别墅村和283教堂2株，干围分别为2.30m和2.80m，高20m和30m，树龄为200～250年。其他在柏树路124别墅1株，河西路沟边1株，黄龙庵2株，文殊台2株，干围1.80～2.30m，树高25～30m，树龄150～200年。

短毛椴是一种干形高大挺拔的长寿树种，常有同兜多干现象，一般速生期为10～30龄，40龄后生长极缓慢，赣北解析50龄立木，胸径只达25cm，树高20m左右。花期长，为优良的蜜源植物。树皮坚厚抗火，是山区应该发展的防火树种。

47. 紫茎［*Stewartia sinensis* Reh. et Wils.］

山茶科落叶乔木，分布亚热带中、北部省区。庐山常见于海拔1000m左右的落叶阔叶林中，在含鄱口牌坊前保存1株古树，胸围2.00m，高20m，2m处分杈2侧枝，侧枝干围分别为1.62m和0.81m，冠幅18m×20m，因修公路砌石坎，主干被掩埋2m，树龄约有300年。

紫茎是我国特有的珍稀植物，是起源古老的残遗种。生长极缓慢，材质坚硬细腻，红褐色，有光泽，为优良的硬木用材。树皮片状剥落，通常为棕黄光洁，斑驳奇丽。花白黄蕊，清秀淡雅，颇有观赏价值。同属古树长柱紫茎（*S. sinensis* var. *rostrata*），生于植物园草花区沟谷溪边，胸围1.30m，高10m，树龄100年左右。该种树皮暗褐，较粗糙，但花色红润鲜艳，清香雅丽，很有观赏情致。

48. 紫薇（*Lagerstroemia indica* Linn.）

千屈菜科落叶小乔木，广泛分布暖温带至亚热带地区，各地普遍栽培。庐山丘陵地区野生，多园林栽植观赏。在庐山垅垅首海拔920m缓坡林缘残存古桩4株，桩兜围径分别为3.40m、2.90m、2.50m及1.60m，桩高1.50～2.30m，其上各有萌发枝8～10干，萌干10～12m高，干围0.10～0.40m，因路人多次频繁樵砍，现仍有新枝萌发。该处似为古代寺址，距大筲箕洼和豆叶坪较近，元、明时两地均有大批僧人结庐修行和种圃，4株紫薇古桩可能为当时僧人栽植后残遗，树龄400年以上。

紫薇作为奇花异木在我国栽植已有千余年，其树姿、树干、花、叶俱美，极具园林观赏价值。枝干纽曲光洁，如有微小触摸，枝梢就会颤动不已，确有“风轻徐弄影”的风趣，因此，人们便称其为“痒痒树”。花朵繁密艳丽，花色丰富多彩，花开少花的夏季，花期可长达数月之久，古诗赞为:“紫薇开最久，烂漫十旬期。夏日逾秋序，新花继故枝。”

49. 兰果树（*Nyssa sinensis* Oliver.）

兰果树科落叶乔木，分布长江流域及华南各省区。庐山在威家龙泉寺水塘边残存1株孤立古树，胸围2.40m，高25m，主干在3m处分杈侧枝，冠幅10m×10m，干基有朽洞，树冠枝条稀疏枯梢，树龄300余年。

兰果树为我国特产，干形挺拔，叶茂阴浓，春季幼叶紫红色，秋日转为绯红，分外艳丽，核果蓝黑色，别具观赏特色。材质坚硬，色纹深红，是做家具的优质材料。

50. 喜树（旱莲木）(*Camptotheca acuminata* Decne.）

兰果树科落叶乔木，分布长江流域及南方各省区。庐山常见于海拔500m以下的寺庙遗址及公路两旁，秀峰寺分布有以喜树为优势的自然林分，保存古树4处32株。秀峰寺保存13株，最大株兜围2.90m，0.50m处分杈，直立2分干，干围分别为1.80m和1.05m，枝下高26m，树龄约有250年。另外12株，干围1.80～1.90m，高35m，枝下高15～20m，树龄200年左右。其他在栖贤寺苦槠喜树为共优势的常绿落叶混交林中分布10株，白鹿洞马尾松林中分布5株，归宗樟树林中分布4株，干围为1.50～2.00m，高30～35m，树龄为150～200年。白鹿洞1株200龄古树，干围2.10m，已有枯梢，干皮密集生有圆锥形皮刺，苍古之势，较为罕见。

51. 云锦杜鹃（*Rhododendron fortunei* Lindl.）

杜鹃科常绿灌木或小乔木，特产中亚热带东部。庐山分布海拔 850～1200m 的林缘河谷边，王家坡白沙河分布有以云锦杜鹃为优势的山地矮林景观，保存古树 2 处 8 株。白沙河 2 株，干围 0.90～1.10m，高 6m，分杈于 2～3m 处，冠幅 6m×8m，树龄约有 200 年。植物园野生移植 6 株，干围 0.50～0.80m，株高 4～5m，多在 1m 处分杈侧枝，冠幅 4～5m，长势衰老枯梢，树龄 150 年左右。

云锦杜鹃是我国中亚热带东部的特有种，是中山地带矮林景观的优势树种，对亚热带地区的植物区系成分和森林植被的演替发展有一定的科研价值。云锦杜鹃不仅树形奇特，老干凌凌，屈曲多姿，枝叶浓密，临冬不凋，而且花大色润，密集枝头，花瓣粉红而内黄绿，娇丽宛如云锦，绚丽之态十分新奇。模式标本采自浙江鄞县，原名天目杜鹃，云锦杜鹃之名源于 20 世纪 30 年代《庐山志》中由胡先骕先生撰写的《庐山之植物社会》篇。

52. 棱角山矾［*Symplocos tetragona*（Chen.）Y. F. Wu］

山矾科常绿乔木，中亚热带东部特有。庐山只分布于海拔 100m 左右的星子温泉乡东山一带，在灌门口周围的风水林中残存 5 株大树。最大株胸围 3.20m，高 10m，毁于 20 世纪 90 年代。现存的 4 株大树干围 1.05～1.85m，高 8～10m，一般主干分杈于 2～3m 处，冠幅 6m×6m 和 8m×8m，树龄 100～150 年。

棱角山矾分布极为局限，树姿幽雅，四季常青，早春开花，繁多香馥，花期可以绵延 3 个月，是值得推广的园林观赏树种。山矾原名芸香，沈括《梦溪笔谈》中称为七里香，民间则叫郑花。宋代诗人黄庭坚见民间采郑花叶以染黄时，必借矾而成色，遂易名山矾，并吟有“高节亭边竹已空，山矾独自倚春风”的诗句。宋人赵汝鐩亦颂扬山矾为:“七里香风远，山矾满岭开。野生人所贱，移动却难栽。”是对山矾特性的真实写照。

53. 小叶白辛（*Pterostyrax corymbosus* Sieb. et Zucc.）

安息香科落叶乔木，分布中亚热带东部省区。庐山在海拔 900～1100m 的豆叶坪、庐山垅及五老峰分布有以小叶白辛和短毛椴为优势的落叶阔叶混交林，在含鄱口、植物园、庐山垅及东谷中一路保存古树 4 处 6 株。植物园 1 株，2m 处兜围 3.85m，分杈并立 3 干，干围分别为 1.70m、1.40m、0.40m，树高 25m，冠幅 15m×20m，挺拔壮观，枝叶浓密，树龄约有 300 余年。草花区公路边 1 株，兜围 2.85m，高 25m，在 2m 处分杈并立 3 干，干围分别为 1.50m、1.30m 及 1.20m，树冠有枯梢和侧枝断折现象，冠幅 14m×10m，树龄约有 250 年。在含鄱口、庐山垅及河西路会址桥头 5 株，围径 1.40～2.00m，树高 20～25m，枝下高 4～6m，树龄 150～200 年。

小叶白辛直立挺拔，生长缓慢，材质坚硬，纹理细直，材用较广。大型圆锥花序，花色黄白而芳香，是优良的蜜源植物。

54. 雪柳（*Fontanesia fortunei* Carr.）

木犀科落叶灌木，分布亚热带北部和温带南部省区。庐山在丘陵地区偶见野生，在庐林饭店古庐林庵址残存 1 株古树，干围 1.64m，高 8m，主干内部空朽，树身倾斜，侧枝多断顶枯梢。该树为清初僧人栽植，树龄 300 余年。

雪柳常见为灌木，该株乔木，极为罕见。枝条细弱悬垂，叶形披针似柳，花冠雪白粉红，故名雪柳。翅果扁平，易受虫害，多发育不全，往往形似米、麦、粟状，民间俗称“五谷树”，僧人多谐“五谷丰登”之吉照，常引种栽于寺院庙堂。

55. 女贞木（*Ligustrum lucidum* Ait.）

木犀科常绿乔木或小乔木，分布亚热带的广大地区。庐山在丘陵和平原地区多植为行道树或栽于庭院。莲花龙门沟胡家和白鹿码头镇保存 2 株古树，干围分别为 3.90m 和 2.50m，树高 18m 和 8m，枝下高为 3m 和 2m，冠幅 11m×11m 及 7m×7m。古树枝干内部空朽，树皮开裂，千疮百孔，断顶枯梢，冠形

残缺，仅以残存的部分韧皮支撑，干基空洞，多有虫蚀废物堆积。码头1株，树干倾斜45°，空朽残缺的枝体仅以1/3的树皮苟延生命，树龄已有400余年。龙门沟1株为明弘治年间寺僧栽植，树龄450余年。

女贞也叫冬青，《典述》讲："女贞木乃少阴之精，故冬不落叶"。由于"女贞"二字即妇女贞节之意，古代妇女多喜爱女贞树。《琴操》载："鲁有处女，见女贞木而作歌。"女贞常绿，顶生大型圆锥花序，花冠白色，果实兰黑，是优良的绿化树种。叶可放养白蜡虫。果实入药，有滋肾益肝，乌发明目之功效，是临床上常用的经典中药材。

56. 木犀（桂花）[*Osmanthus fragrans*(Thunb.)Lour.]

木犀科常绿乔木或小乔木，亚热带地区多广泛栽培。庐山常栽于低海拔地区的寺庙和庭院，保存古桂10处15株，其中，宋代4株，明代6株，清代5株。

秀峰寺双桂堂前2株，干围2.20m和2.30m，高15m，3m处分杈2侧枝，冠幅13m×14m，其中1株桂干空朽，侧枝断顶，虫蚀严重，树冠残缺一半，主干只能靠铁架捆扎支撑，双桂堂建于南唐，堂名源桂，古桂应为唐代遗物，树龄至少也有1000余年。清康熙时，江西巡抚张志栋吟《开先寺》有："桂老千年干，松虬百丈枝"的写照，同期吏部尚书宋荦诗赞双桂为："香台敞宜步，禅室静堪恋。老桂当檐盘，美荫周一院。"

莲花狮子庵古桂，干围3.80m，高13m，1m处分杈2侧枝，一侧枝空朽腰折，一侧枝被雷击炸裂，基部空洞，虫蚀废物堆积堵塞。该桂为宋代庆云寺遗物，树龄900余年。

通远魏家山2株，志记该地为明代华严寺山门之前，干围分别为1.90m和1.80m，高13m，2.50m处分杈侧枝，2桂相排正齐，长势如同一辙，老干苍朽，苔迹斑斑，树龄500年以上。

白鹿洞书院有桂4株，2株位于御书阁前，干围1.96m和1.55m，高12m，因阁建于清康熙2年，阁前柱上又有"傍百年树，读万卷书"对联，说明建阁时，桂已百年，两桂应为明万历年间栽植，龄约400余年。而礼圣殿前2株，虽有岭南曹秉浚于光绪四年书刻的《紫阳手植丹桂》石碑，但据志记，原桂早毁，明弘治时江西提学苏葵曾经补栽2株，后又毁，现桂1株为明末清初补植，1株为20世纪50年代初庐山植物园王秋圃先生移植，树龄只有100余年。

庐山古桂最高大者，莫过高垅坎下1株，高21m，兜围3.15m，在0.50m处分杈2侧枝，雄干相依，苍劲挺秀，挥然琦丽，绿影婆娑，树龄400余年。

最壮观者也只有莲花何桥1株了，该桂位于村旁土坎上，兜围3.70m，1m处分杈10侧枝，冠幅12m×12m，枝丫延伸，拱立而耸，树冠圆整，蔚然壮观，花开春秋两季，芳香远逸数里，主人告知，年产花可达百余斤，树龄400余年。

高垅马祖寺1株，干围2.30m，高12m，为清代乾隆时僧人如杰栽植，树龄250余年。

其他古桂有秀峰丘家1株，干围2.60m，高10m，2.50m处分杈2侧枝，曾经枝繁叶茂，香馥四野，志记名扬当地，但现在已是衰败不堪，一侧枝枯朽断顶，主干皮裂虫蛀，整株濒临枯死。万杉寺和五乳寺2株，干围分别为2.10m和2.00m，高10～12m，已老干枯梢，非明日黄花。

关于桂花树，在公元前3世纪的《山海经》中，就有"招摇之山，其上多桂"的记载。《吕氏春秋》有"物之美者，招摇之桂"的描述。唐代诗人白居易，任江洲司马时，曾遍游庐山认识到"庐山多桂树"的自然分布，并赋诗《庐山桂》，其中有"……生为石上桂，叶如剪碧鲜。枝干日长大，根茎日牢坚，不归天上月，空老山中年……"的记述。古往今来，对桂树人们都寄予美好的赞赏，古代传说中有"吴刚伐桂"的故事，旧时人们称登科为"折桂"，以象征仕途得志和飞黄腾达。庐山五老峰下古时有折桂寺，原为唐宪宗时李逢吉的读书堂，后因李逢吉中进士而腾达宰相，改名折桂寺。李逢吉入相后为人忌刻阴险，史有恶名，但折桂寺之名却永留庐山，朱子诗讽"受书彼何人，姓字不足祥。竹帛有遗臭，桂树徒芬芳"。在南方各地的寺庙书院中都有栽植桂花树的传统，用以象征人才辈出和兴旺发达。

57. 白花泡桐［*Paulownia fortunei*(Seem.)Hemsl.］

玄参科落叶乔木，分布长江以南低山丘陵地区。庐山铁佛寺海拔400m的毛竹林中残存2株古树，胸围分别为3.55m和3.30m，树高30m左右，主干在7m处分杈侧枝，冠幅16m×14m。其中1株因主干空

朽，在 2005 年被强风腰折，另一株主干已有空洞，秃顶枯梢，树龄约有 200 余年。

泡桐是我国特产的速生用材树种，赣北地区速生期在 6～10 年，15 年生立木胸径可达 40cm，20 年后生长极为缓慢，多出现枯梢空干现象，百年大树在南方极为罕见，尤其是胸径 1m 以上大树更是凤毛麟角，因此林业部门称这两株白花泡桐为“江南第一桐”。早在 1200 年前白居易在江洲（九江）时，赋诗《寒食江畔》吟有:“草香沙暖水云暗，风景令人忆帝京。忽见紫桐花怅望，下邽明日是清明。”的诗句，一方面阐明九江地区泡桐开花在清明节前后，白居易怅望桐花，思念故乡。另一方面也说明古人已将泡桐作为风景树栽培。泡桐根深叶茂，大花芳香，具有美化环境、防风除尘、净化空气、保护土壤的生态功能。泡桐材质轻韧，纹理通直，结构均匀，工艺性能优越，用途非常广泛。

58. 美国凌霄［*Campsis radicans*（L.）Seem.］

紫薇科落叶木质藤本，原产北美，19 世纪末，庐山辟为租借地后，由英美传教士引入栽植。庐山保存古藤 2 处 3 株，柏树路 124 别墅 1 株，藤围 60cm，主藤沿墙攀缘 16m 至 3 楼屋顶，于 1920 年左右移植。河东路美庐 2 株，藤基围 50cm，两主藤在基部各分杈两支，4 支藤依附墙面攀缘 12m，覆盖墙面近 $30m^2$。夏秋季节，凌霄柔条纤蔓，层层碧叶，枝头圆锥花序，绽开橘红色钟状花冠，装点庭园，别有高雅情趣。美庐建于 1906 年，1933 年由传教士巴利转送蒋介石夫人宋美龄，凌霄大概移植于 1920 年。

同属凌霄（*C. grandiflora*）分布我国亚热带至暖温带地区。古代庐山以此为名有凌霄峰、凌霄崖及凌霄院，清康熙毛德琦《庐山志》记:“峰峦奇秀，僧舍都丽，无过凌霄院”、“旁挂苍藤，形干奇老”。黄宗羲《庐山游记》云:“凌霄院故明真尼院也，院右有凌霄岩，过石屏而入，可布几筵。洞外凌霄老藤络之，凡数十尺。”由此可知，清初庐山还保存有凌霄古藤，惜已无存。现在鸠占鹊巢的是 2 株藤围 22.8cm 及 21.6cm 的雀梅藤（*Sageretia theezans*）和软条七蔷薇（*Rosa henryi*）它们相互交织攀缘洞口崖面 6m×7m。不过用同一树木在庐山铭留峰、崖、院之名者，也只有凌霄有此殊荣，这不能不说古时凌霄在树木中的特殊地位。

59. 香果树（*Emmenopterys henryi* Oliv.）

茜草科落叶乔木，分布亚热带中南部各省区。庐山常见于海拔 400～1100m 沟谷溪流两边，在石门涧及黄龙寺周围局部地段分布有以香果树为优势的落叶阔叶林，保存古树 3 处 10 株。黄龙寺 5 株，最大株干围 2.80m，高 32m，枝下高 20m，冠幅 20m×23m，树龄 300 余年。另外 4 株胸围 1.50～2.10m，高 18～25m，枝下高 10～15m，树龄 150～200 年。剪刀峡 2 株，1 株胸围 1.56m，高 23m，枝下高 10m，冠幅 10m×10m，另 1 株 0.50m 处兜围 2.20m，并立 2 干，干围分别为 1.46m 和 0.86m，树高 25m，枝下高 12m，冠幅 12m×14m，2 株树龄约为 200 年。别墅村 1 株，干围 1.52m，高 18m，干形弯曲倾斜，在 3m 处分杈侧枝，树冠已有断枝枯梢，树龄亦有 200 余年。植物园两株，胸围 1.40m 和 1.30m，高 25m，主干在 15m 处分杈侧枝，有部分断枝枯梢，树龄 150 年左右。

香果树是我国特有的单种属古老孑遗植物，对研究茜草科植物的系统发育和植物区系特点有一定的科学价值，是国家重点保护的野生植物。干形挺直，树形高大，叶大如桐，叶柄和叶脉多紫红色，大型圆锥花序，宿存的白色苞片秋后即变为粉红色至红色，艳丽醒目，尤其在盛夏少花季节，香果树却繁花盛茂，为森林景观带来了灿烂的色彩，世界著名植物学家威尔逊在《中国·园林的母亲》中称香果树是“中国森林中最动人的树种”。

3.4　庐山古树的保护与复壮

庐山现存的古树是历经沧桑保存下来的有生命的国宝，是庐山的重要资源。正如人类不能重新创造自然历史一样，现代的科学技术也永远无法再现“六朝松”、“唐杉”和“宋桂”的古貌，毁坏了的古树是不可能再来修复的。因此，珍惜和保护它们不仅是保护自然环境、保护风景资源的需要，而且也是发展旅游事业的重要内容，是这一代人义不容辞的责任。

1. 古树生长的现状

庐山现存古树的生长现状可划分为三种类型：

（1）生长茁壮、枝叶繁茂、正处壮年期古树，树干圆满，树冠完整，树体无残缺枯损，枝叶浓密，新梢较长，全树保持良好长势。这部分古树主要有日本柳杉、日本冷杉、小叶白辛、雷公鹅耳枥、紫茎、短毛椴、檞木樱、小叶栎、黄连木、短柄枹栎、朴树、悬铃木以及各处300龄以下的银杏和几种木质藤本，它们在庐山古树中约占一半。

（2）生长已达衰老期的古树。树干多有空心，树冠稀疏枯梢，新梢生长量较短，树形苍老，树势显著衰退。这类古树占古树总数的1/4左右。主要有东林寺的罗汉松、变异柳及黄檀，黄龙寺的柳杉和银杏，张家山社庙风水林中的黄连木及重阳木，九峰寺的银杏和三尖杉，河西路庐疗桥头的刺槐，秀峰寺的罗汉松以及丘陵地区各处分布的古樟树。

（3）生长濒临枯死状态的古树。树形残缺不全，树干中空腐朽，树冠枯顶、枝叶凋零，病虫害严重，无更新梢生长，树势奄奄一息，濒临枯死状态。这类古树占1/4左右。主要有太平宫的枫香、狮子庵的枫香和古桂、莲花胡家和星子码头的女贞木、铁佛寺的泡桐、秀峰寺的桑树、工商行左侧的刺槐、东谷中路的枫杨和榆树等。

古树生长从幼壮年期、衰老期至最后枯死，这是树木有机体的自然规律，只是在古树的生命周期中，往往因为人为的干扰破坏或自然灾害侵袭和立地环境变迁的影响，而促使其非正常枯死。就是处于衰老阶段的古树，仍然每年都在老干上萌发嫩枝幼叶，进行自我更新，借以维持生命，延年益寿。因此对后二类古树应特别施以保护措施，促进树体复壮更新。

2. 古树保护中存在的问题

（1）古树大多没有落实主管单位，或有单位而放任不管，也有古树藏匿于农家私院和寺庙遗址中没有被发现。由于本底资源不清，宣传教育不够，大多数民众及基层单位并不了解古树的科学价值及保护意义，主管部门更是没有把古树纳入到文物管理的范围。基建、修路，尤其是一些风景点的开发往往给古树带来灭顶之灾。有的地方利用古树堆积杂物，在树体上随意打钉、缠铁丝、拉电线，乱刻乱砍，甚至剥皮锯干，似乎已经司空见惯。在石门涧和剪刀峡开发中，很多古藤被砍断，古桩被挖掉，有些珍稀树种被剥皮露根，残枝缺梢，确是触目惊心。电力部门更是肆无忌惮，不科学规划线路，沿途很多行道树冠形残缺，秃干断顶，实在是大煞风景。

（2）有关部门没有把保护古树列入议事日程。20世纪末以来，我国在城市化过程中，一些大中城市在园林绿化中缺少科学发展理念，它们常以“建设森林生态城市”为名，利用经济手段，重金收购，造成一些单位和个人乘机钻空子，图近利而杀鸡取卵，成千上万的古木大树被挖掘盗买。庐山森林植被中的鸡爪槭、四照花、山樱花等观赏树木几乎被掠殆尽，百年以上的小叶黄杨、赤楠、六月雪、檵木古桩也是厄运难逃，更为恶劣的是庐山分布的国家重点保护树种银鹊树、鹅掌楸等因私自采种而破坏树冠、砍枝掠干，更是屡见不鲜，庐山垅的银鹊树大多数被砍倒采种，几乎濒于绝迹，一些地方的森林环境千疮百孔，一片狼藉。实际上这是违背自然规律的一次“生态大跃进”，也是一次生态大破坏，被移植的大树和古桩，树冠和树根多被截断残缺，树体受到严重伤害，它们被强行搬迁城市后，又多“水土不服”，成活率很低，大多死于非命。

（3）生长年代久远的古树，多腐心枯梢，生命活力下降，抗病害能力减弱，很多古树遭天牛钻洞、白蚁蛀蚀、濒临枯死。庐山百龄以上的黄山松多患有松瘤病害，有的古株常拥结树瘤数十个甚至上百个，严重影响其生长发育。而东谷和黄龙分布的银杏连续几年被枯叶病危害，夏日叶色焦黄，尤如枯萎。

（4）由于庐山特殊的山岳自然气候环境，夏季雷电风暴频繁，冬季冰冻雪压灾害严重，往往给古树带来焚烧裂干、断顶缺枝的灾难。莲花刘家垅的宋代银杏和太平宫的唐代枫香，因多次雷击电焚，树干劈裂、树冠缺损、烧迹斑斑，生命垂息。铁佛寺的两株我国南方最大的白花泡桐，因干空枝朽，暴风已截腰断折其一，另一株也是命运多舛，面临风倒的危境。东谷的1株最壮美的兴山榆古树，也因2005年冬季冰冻雪压而断去主要杈干，树冠残缺2/3，永远失去原来的雄观挺拔古貌。归宗寺的千年古樟及张家山的白栎，因长期的暴雨冲刷，根际范围内水土流失严重，根系裸露，若不施以保护挽救，可能将因支撑力减弱而倒掉。

（5）位于风景点和村旁屋舍边的古树，因来往行人络绎不绝或长期作为牲畜栖息场所，土面屡经踩

踏，土壤严重板结，透水透气不良，营养面积不断缩小。更有因修马路和砌石坎及砌墙用水泥，柏油封死古树根际路面及树身，完全堵绝了水分和空气的交换，立地环境恶化，直接影响了树木根系的生长，加速了古树的衰老枯死。目前，“三宝树”中的银杏，长势萎缩与此有一定关系，而位于中路庐疗一带的枫杨、榆树及上中路空疗的凹叶厚朴、梧桐、榆、三角枫也因此而濒临枯死。

3. 古树的保护与复壮

（1）各级政府机构应把古树的保护作为国家文物来看待，并责成环保、园林及文物等单位作好保护古树的宣传教育工作，使有关保护古树的政策法令或规定做到家喻户晓，尤其要帮助和完善农村保护传统古树的“乡规民约”。用法制来管理古树，把保护工作深入到基层中去。对已查清的古树要采取保护措施，立档造册，树立标志，设置围栏。对某些 300 年以上在全国有突出地位的古树，应建亭立碑，世代永传。对名胜古迹及寺庙殿堂前的古树，严禁烧香敬神，烟熏火燎等迷信活动，禁止游人刮皮刻字、折枝摘叶。

（2）主管单位要订立古树养护管理方案，落实基层管理单位和养护人员，认真开展诸如复壮更新、松土施肥、防治病虫害、补洞围栏及防止风折雪害等安全技术措施。

（3）在风景名胜区和农村的开发建设中，对规划设计和施工过程中有涉及古树安全的，需报有关管理部门共同研究采取避让的保护措施，不准任意进行砍伐和迁移。对于一些有特殊历史价值和科学价值及有纪念意义的古树，更需严加保护，不许砍伐，并应立牌说明，进行宣传介绍。

（4）进行衰老古树的树势复壮工作。首先要加强古树的管理与养护，清除古树周围堆积的杂物，拆除树身附着的铁钉、电线、铁丝、广告牌及路标之类东西；对树身倾倒、枝干严重低垂的古树应及时搭撑支架；对树皮有损伤脱落的要涂保护层或接皮层；对出现腐朽空洞的树干应及时刮腐消毒，涂抹防腐剂，然后用聚氨酯材料或水泥油灰填塞，以免窝藏及滋生虫害；对易受雷电危害的古树，要装设避雷针；要调查摸清古树病虫害的种类及其危害规律，及时喷洒或涂抹消毒防治药液；每年冬季树皮要涂抹保护剂，树干天牛洞宜用农药填塞喷杀；对附生于树体上的攀缘缠绕绞杀藤本植物，要视其对古树的危害程度及其衬托古树景观价值的大小给以适当清除。

同时要积极地改善古树生长的立地环境，疏松和改良古树根际范围内的土壤，提高土壤的透气性；游览区的古树附近地面应铺设透气砖，或用耐践踏、透气性能好的建筑材料铺装地面，或在古树周围栽种草坪、花坛和其他地被物，不使土面暴露和水土流失，防止夏季温度过高影响根系发育；对土壤长期板结或脊薄的环境，要进行换土、改土或松土施肥，适当提高土壤肥力；对于生长在地势低洼、易渍水的古树，应在雨季开沟排水，防止侧根腐烂、危及古树生长；对于古树的自然枯梢或天灾人祸引起的残缺枝干需要整形修剪，恢复树形和树势，极度衰老或树冠重度残缺的古树，应逐年分批对大枝进行回缩修剪，更新树势。

专题四　庐山外来植物分析[1]

庐山由于具有悠久的人为活动历史和文化沉积，外来植物种类众多，共有147科527属1478种，其中，蕨类植物9科11属14种，裸子植物10科37属169种，双子叶植物109科373属1046种，单子叶植物19科106属249种。

外来植物如此众多在全国自然保护区中是不多见的，且其来源非常广泛。绝大多数来自于人为引种，历朝历代的文人、僧侣、香客都有引种的记载。庐山作为重要的文化景观地，以景观植物引入的也不在少数，尤其是庐山林场的建立及庐山植物园的设立，更是使植物引种栽培活动大大加强，引入的种类也超出了一般园林建设和宗教信仰意义上的引种。此外，少数种类则通过其他渠道来到庐山，有的甚至成为生物入侵种。

这些外来植物经过长期的生态适应，部分种类已在庐山定居，有的成为归化种，有的逸为野生，种群数量得以发展；还有的种已能在庐山开花结实，经统计：归化种有31种，逸为野生的种有59种，在室外栽培的种有843种，仅在室内栽培的有545种（主要在庐山植物园）。

4.1　外来植物的区系组成

根据野外调查研究，庐山共有外来种子植物1478种（包括种以下单位），隶属147科527属，其中，蕨类植物9科11属14种，裸子植物10科37属169种，被子植物128科479属1295种（其中双子叶植物109科373属1046种，单子叶植物19科106属249种）。庐山外来种子植物科、属、种的组成（表14-6），在这些外来植物中归化种或逸生种有90种（表14-7），分属25科57属，其中，草本占85%以上，34种为有害杂草。一般来说，草本和灌木与乔木相比是更进化的类型，具有更强的适应能力，因此更容易归化逸生。

表14-6　庐山外来种子植物科、属、种组成

类群	科数	世界的总科数	比例/%	属数	世界的总属数	比例/%	种数	比例/%
裸子植物	10	12	7.25	37	71	7.17	169	11.54
被子植物	128	463	92.75	479	13 656	92.83	1 295	88.46
合计	138		100.00	516		100.00	1 464	100.00

表14-7　庐山外来（种子）植物科、属分布区类型

分布区系类型及其变型	科数	占总科数比例/%	属数	占总属数比例/%
1.世界广布	37	26.81	26	5.04
2.泛热带	37	26.81	67	12.98
2-1.热带亚洲-大洋洲和热带美洲(南美洲或/和墨西哥)	1	0.72	5	0.97
2-2.热带亚洲-热带非洲-热带美洲(南美洲)	3	2.17	6	1.16
2S以南半球为主的泛热带	4	2.90	7	1.36
3.东亚(热带、亚热带)及热带南美间断	10	7.25	57	11.05
4.旧世界热带	4	2.90	17	3.29
5.热带亚洲至热带大洋洲	4	2.90	19	3.68
6.热带亚洲至热带非洲连续或间断分布;6d南非	1	0.72	23	4.46
7.热带亚洲及其变型	1	0.72	19	3.68
7-1.爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散			5	0.97
7-2.热带印度至华南			2	0.39
7-3.缅甸、泰国至华西南			1	0.19
7-4.越南(或中南半岛)至华南或西南分布			4	0.78
(7d)全分布区东达新几内亚			6	1.16

1　本节作者：葛刚，刘以珍，谭策铭，万文豪。

续表

分布区系类型及其变型	科数	占总科数比例/%	属数	占总属数比例/%
8. 北温带及其变型				0.00
8. 北温带分布	7	5.07	69	13.37
8-4. 北温带和南温带间断分布	16	11.59	17	3.29
8-5. 欧亚和南美洲温带间断	1	0.72	2	0.39
9. 东亚及北美间断	9	6.52	43	8.33
10. 旧世界温带及其变型				0.00
10. 旧世界温带分布			33	6.40
10-1. 地中海区、西亚和东亚间断			8	1.55
10-2. 地中海区和喜马拉雅间断			2	0.39
10-3. 欧亚和南非(有时也在澳大利亚)			3	0.58
12. 地中海区、西亚至中亚分布	1	0.72	9	1.74
12-1. 地中海区至中亚和南非洲、大洋洲间断分布			1	0.19
12-2. 地中海区至中亚和墨西哥至美国南部间断			1	0.19
12-3. 地中海区至温带—热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布			1	0.19
12-5. 地中海区至北非洲、中亚、北美洲西南部			1	0.19
13. 中亚分布			1	0.19
14. 东亚及其变型				
14 东亚分布			21	4.07
(14SH)中国-喜马拉雅			11	2.13
(14SJ)中国-日本			12	2.33
15. 中国特有			9	1.74
16. 澳大利亚、新西兰、新喀里多尼亚、北可达新几内亚至菲律宾和温带南美(特别西部)间断分布	1	0.72	2	0.39
17. 热带非洲-南美洲间断分布	1	0.72	6	1.16
总计	138	100	516	100

从统计数据分析，外来种子植物所属各科在属数、种数上差异较大。含 5 属以上的科有 28 个，占总科数的 20.29%，所含属数为 312 属，占总属数的 61.94%，种数 772 种，占总种数的 62.46%。

4.2　外来种子植物科属的区系分析

在 138 科外来种子植物中，包含 10 种以上的科共有 31 科，其中，较大的有仙人掌科 [97，7.76%(科数，占总种数的百分比，下同)]、松科（85，6.80%）、菊科（67，5.36%）、蔷薇科（56，4.48%）、百合科（46，3.68%）、柏科（45，3.60%）、杜鹃花科（43，3.44%）、木兰科（35、2.80%）、秋海棠科（35，2.80%）、天南星科 [（Araceae）28，2.24%]、石竹科 [（Caryophyllaceae）27，2.16%]、柳叶菜科（24，1.92%）、景天科（22，1.76%）、禾本科（21，1.68%）、凤梨科 [（Bromeliaceae）21，1.68%]、五加科（20，1.60%）、木犀科（20，1.60%）、唇形科（18，1.44%）、鸢尾科（17，1.36%）、锦葵科（17，1.36%）、玄参科（15，1.20%）、石蒜科（15，1.20%）、大戟科（15，1.20%）、茄科（14，1.12%）、爵床科（Acanthaceae13，1.04%）、蝶形花科（13，1.04%）、报春花科（12，0.96%）、芸香科（12，0.96%）、苋科（12，0.96%）、杉科（12，0.96%）、槭树科（11，0.88%）等，共计 888 种，占外来植物总数的 71.04 %，而仅占总科数的 22.46 %。

外来种子植物共有 516 属，属内含物种数超过 20 种的属有 4 属，分别是杜鹃花属（*Rhododendron* 41）、秋海棠属（*Begonia* 35）、冷杉属（*Abies* 26）、松属（25），温带分布占 3 属，植物大多存在于庐山海拔较高的地方。含 10～19 种的，主要有倒挂金钟属（*Fuchsia* 19）、鸢尾属（*Iris* 13）、含笑属（*Michelia* 13）、圆柏属（13）、花柏属（*Chamaecyparis* 13）、云杉属（13）、槭属（13）、裸萼球属（*Gymnocalycium* 11）、星球属（*Astrophytum* 11）、石竹属（*Dianthus* 11）、报春花属（*Primula* 10）、蔷薇属（10）、银毛球属（*Mammillaria* 10）、木兰属（10）14 属。显然庐山地处亚热带北缘独特的山地气候特点，自然生态环境复杂，适合植物生长，植物物种丰富，引种活动丰富了物种的多样性。

此外还有单种属植物 15 属，占总属数的 2.91%。如白屈菜属（*Chelidonium*）、蓖麻属（*Ricinus*）、

通脱木属（*Tetrapanax*）、假酸浆属（*Nicandra*）、午时花属（*Pentapetes*）和雪柳属等。

4.3　外来逸生植物

庐山外来植物中有一些种类已成为归化种或逸生种，这些植物参与当地植被的建设，成为群落中草本层的主要建设者。经统计，共有逸生植物 25 科 57 属 90 种（表 14-8）。多为草本植物，少数种类为灌木或小乔木。

表 14-8　庐山外来逸生植物一览表[1]

中文名	学名	原产地	状态
田野毛茛(野生毛茛)	*Ranunculus arvensis* L.	欧洲及西亚	逸生
北美独行菜	*Lepidium virginicum* L.	北美	归化
麦蓝菜(王不留行)	*Vaccaria hispanica*(Mill.)Raeusch.	欧洲	逸生
土人参	*Talinum paniculatum*(Jacq.)Gaertn.	热带美洲	逸生
小酸模	*Rumex acetosella* L.	欧洲	归化
垂序商陆	*Phytolacca americana* L.	北美	归化
藜(灰菜)	*Chenopodium album* L.	地中海沿岸	归化
土荆芥	*Chenopodium ambrosioides* L.	热带美洲	归化
地肤	*Kochia scoparia*(L.)Schrad.	欧洲	归化
扫帚菜	*Kochia scoparia f. trichophylla* (hort. ex Trib.)Schir. et Thell.	欧洲	归化
空心莲子草(水花生)	*Alternanthera philoxeroides*(Mart.)Griseb.	巴西	归化
尾穗苋	*Amaranthus caudatus* L.	热带地区	归化
凹头苋	*Amaranthus lividus* L.	地中海沿岸	归化
繁穗苋	*Amaranthus paniculatus* L.	热带地区	归化
反枝苋	*Amaranthus retroflexus* L.	热带美洲	归化
刺苋	*Amaranthus spinosus* L.	热带美洲	归化
皱果苋(野苋菜)	*Amaranthus viridis* L.	热带非洲	归化
野老鹳草	*Geranium carolinianum* L.	美洲	归化
月见草	*Oenothera erythrosepala* Borb.	北美	逸生
红杆月见草	*Oenothera binnis* L.	美洲	逸生
野西瓜苗	*Hibiscus trionum* L.	非洲中部	归化
泽漆(五朵云)	*Euphorbia helioscopia* L.	热带美洲	归化
飞扬草	*Euphorbia hirta* L.	非洲	归化
斑地锦	*Euphorbia maculata* L.	北美	归化
决明	*Cassia tora* L.		逸生
南苜蓿	*Medicago hispida* Gaertn.	印度	逸生
印度草木犀	*Melilotus indicus*(L.)All.	印度	逸生
黄香草木犀	*Melilotus officinalis*(L.)Desr.	欧洲	逸生
红车轴草	*Trifolirn pratense* L.	欧洲	逸生
白车轴草	*Trifolirn repens* L.	欧洲	逸生
葎草	*Humulus scandens*(Lour.)Merr.	美洲	归化
多型姬苗	*Mitrasacme polymorpha* R. Br.	逸生	
藿香蓟	*Ageratum conyzoides* L.	墨西哥	逸生
豚草	*Ambrosia artemisiifolia* L.	北美	归化、恶性杂草
牛蒡	*Arctium lappa* L.		逸生
狭叶紫菀	*Aster junceus* Ait.	北美	逸生
大狼把草	*Bidens frondosa* L.	北美	归化、恶性杂草
三叶鬼针草	*Bidens pilosa* L.	热带美洲	归化
野塘蒿	*Conyza bonariensis*(L.)Cronq.	南美	归化
加拿大白酒草	*Conyza canadensis*(L.)Cronq.	北美	归化、恶性杂草
苏门白酒草	*Conyza sumatrensis* Walker	南美	归化

1. 本表资料：谭策铭，胡少昌。

续表

中文名	学名	原产地	状态
金鸡菊	*Coreopsis basalis* Bake.	北美	逸生
大花金鸡菊	*Coreopsis grandiflora* Hogg.	南美	归化
线叶金鸡菊	*Coreopsis lanceolata* L.	北美	归化
毛金鸡菊	*Coreopsis lanceolata* var. *vilosa* Michx.	北美	逸生
大叶金鸡菊	*Coreopsis major* Walt.	北美	逸生
两色金鸡菊	*Coreopsis tinctoria* Nutt.	北美	逸生
三叶金鸡菊	*Coreopsis tripteris* L.	美国	逸生
轮叶金鸡菊	*Coreopsis verticillata* L.	美国	逸生
紫锥菊	*Echinacea purpurea* (L.) Moench.	美国	逸生
一年蓬	*Erigeron annuus* (L.) Pers.	北美	归化，恶性杂草
飞机草	*Eupatorium odoratum* L.	南美	归化，恶性杂草
紫花泽兰	*Eupatorium purpureum* var. *maculatum* (L.) Darl.	美洲	逸生
马鞭草叶泽兰	*Eupatorium verbenaefolium* Michx.	北美	逸生
睫毛牛膝菊	*Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake	南美	归化
非洲菊	*Gerbera jamesonii* Bolus	非洲	逸生
小葵子	*Gnizotia abysinica* Cass		逸生
野茼蒿(革命菜)	*Gynura crepidioides* Benth.	热带非洲	归化
毛叶金光菊	*Rudbeckia serotina* Nutt.	北美	逸生
高茎一枝黄	*Solidago altissima* L.	北美	逸生
加拿大一枝黄花	*Solidago canadensis* L.	北美	逸生
狭叶一枝黄	*Solidago graminifolia* (L.) Solisb.	北美	逸生
小叶一枝黄	*Solidago minor* (Michx.) Fernald.	北美	逸生
芳香一枝黄	*Solidago odora* Ait.	北美	逸生
光叶一枝黄	*Solidago randii* (Porter.) Britton.	北美	逸生
续断菊	*Sonchus asper* (L.) Hill.	欧洲	归化
苦苣菜	*Sonchus oleraceus* L.	欧洲	归化
印度蒲公英	*Taraxacum indicum* Hand.	印度	逸生
北美毛车前	*Plantago virginica* L.	北美	归化
假酸浆	*Nicandra physaloides* (L.) Gaertn.	南美	逸生
牵牛(裂叶牵牛)	*Pharbitis nil* (L.) Choisy	热带美洲	逸生
圆叶牵牛	*Pharbitis purpuren* (L.) Voigt	北美	逸生
兔儿尾苗	*Veronica longifolia* L.	新疆及北亚	逸生
直立婆婆纳	*Veronica arvensis* L.	欧洲	归化
波斯婆婆纳	*Veronica persica* Poir.	亚洲西部和欧洲	归化
凤眼莲(水葫芦)	*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms	美洲	逸生
大薸(水浮莲)	*Pistia stratiotes* L.	巴西	逸生
火焰花	*Tritonia crocosmaeflora* Lem.		逸生
野燕麦	*Avena fatua* L.	欧洲	归化
大凌风草	*Briza maxima* Trin.	欧洲	逸生
小凌风草(银鳞茅)	*Briza minor* L.	欧洲	逸生
硬雀麦	*Bromus rigidus* Roth	欧洲	逸生
薏苡	*Coix lachryma-jobi* L.	亚洲热带	逸生
牛筋草	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	印度	归化
黑麦草	*Lolium perenne* L.	欧洲	逸生
多花黑麦草	*Lolium multiflorum* Lam.	南欧和北非	逸生
绒毛草	*Holcus lanatus* L.	欧洲	逸生
绵毛稷	*Panicum lanuginosum* Ell.	北美	逸生
普通早熟禾	*Poa trivialis* L.	欧洲	逸生
梯牧草	*Phleum pratense* L.	欧洲	逸生

4.4　外来植物的来源

在庐山的 1464 种外来种子植物中有 69 种的原产地不详有待确定，而已经确定的外来种的原产地遍布除南极洲以外的全球各大洲（表 14-7），其中，原产亚洲的种类最多，有 704 种，占庐山外来植物物种数的 48.09%；原产地为美洲的有 469 种，占总数的 32.04%；原产地为欧洲、非洲和大洋洲的分别有 87 种、95 种和 8 种，分别占总数的 5.94%、6.49%和 0.55%。此外，原产地为亚欧、亚非、亚欧非等地的共 35 种。原产地为亚洲的外来种类中有 315 种来源于除中国以外的其他国家，占外来植物总数的 21.52%，原产地为国内其他地区的共有 389 种，占总数的 26.57%，其中，包括许多我国特有的珍贵树种。

从表 14-7 中可以看出，庐山外来植物在科的水平上热带性质科占据了主要地位，达到 64.4%，在属水平上，温带性质属略占优势。

外来植物来源广泛，这些植物在庐山露地栽培的多达 700 余种，很好反映了庐山自然条件的优势性和生境的多样性。

4.5　外来植物入侵的主要途径

在自然界，由于地理、地貌和气候等因素的影响，每一个物种都被限制在一定的区域内生存发展，这些物种即土著物种。物种迁移、入侵是自然界的自然现象，其时间一般都很漫长。由于人为活动等因素，使一些原本不可能的物种迁移成为现实。分析庐山外来植物的侵入途径，主要有 3 种途径：人类的有意引入、随人类活动无意传入和借助自然力量传入。

庐山部分外来植物种引入时间见表 14-9。

表 14-9　庐山部分外来植物种引入时间

引入时间	物种数量	物种名称
1919 年	1	日本扁柏
1928 年	1	日本冷杉
1935 年	2	日本花柏、多花紫茎
1936 年	37	金鸡菊、一枝黄花、堆心菊、黑心菊、月见草等
1947 年	1	毛蕊花
1948 年	3	蔓柳穿鱼、红车轴草等
1951 年	4	山梗菜等
1952 年	1	毛剪秋罗
1955 年	1	喜旱莲子草

1. 有意引入

在这些外来植物中有意引入的占绝大部分，以提高观赏价值、经济收益、环保等为目的的引种带来了大量的外来种。作牧草或饲料引入的如空心莲子草、凤眼莲、黑麦草、白车轴草、黑麦、大薸等；作观赏植物引入的如红花酢浆草、紫茉莉、圆叶牵牛、裂叶牵牛、凤仙花、马缨丹、月见草、黑心金光菊、大叶金鸡菊、加拿大一枝黄花以及仙人掌科和杜鹃花科等植物；作为经济植物引进的有大麻、蓖麻、菊芋、假酸浆等；作为药用植物引进的如麦蓝菜、黄连、当归、洋金花、川芎等。

2. 无意引入

有些外来植物是随人类活动无意传入的，反枝苋、刺苋、皱果苋、麦毒草等可能是在作物引种或进口粮食时，随国际农产品和货物带入的；像北美独行菜、直立婆婆纳、波斯婆婆纳、小花山桃草等可能是随植物引种特别是园林植物引种带入的；豚草、苏门白酒草、一年蓬可能是通过交通工具传入的，如原产北美的金鸡菊蔓延到浙赣线一带。庐山作为旅游胜地，随着旅游业的发展可能会有更多的外来植物通过各种途径传入。

3. 自然传入

植物在对环境的适应过程中形成各种种子传播机制，外来植物还可以通过风力、水流的自然力量传入，鸟类也可传播杂草的种子，飞机草、藿香蓟等可能是依靠自然力量传入的。

这些侵入途径可能是多方面的或者是相互交叉的，一种植物可能是经过一种途径侵入的，也可能是经过两种或者两种以上途径侵入的，如皱果苋、北美独行菜等。在时间上也可能是多次侵入，最终完成入侵并得到迅猛发展。

4.6　外来植物对庐山植物区系的影响

（1）丰富了庐山植物的区系组成。外来植物中，有 25 科 322 属是庐山自然分布植物科属组成中所没有的。

（2）提高了庐山植物区系地理成分的复杂性。

（3）反映了庐山自然条件的优势性和复杂性。

（4）部分物种在庐山植物群落组成中占据一定地位。

（5）占据本地植物物种的生态位，使本地种失去生存空间。

（6）分泌释放化学物质，抑制其他物种的生长。

因此，庐山自然保护区可作为研究外来植物的天然实验室，也可作为植物种质资源保护的重要基地。

专题五　庐山外来入侵植物调查[①]

外来入侵植物入侵引起的生态与环境问题日益受到人们的重视，进行外来入侵植物的本底调查成为入侵生态学研究的重要基础内容。Rejmánek 发现草本植物的入侵性可以用它在原产地的纬度范围来预测。因此，调查并分析某一特定区域外来杂草的区系、地理成分、原产地等特点，对于该区域的外来种管理有一定的指导价值。

强胜调查总结得出我国共有外来入侵植物 188 种，其中，水生植物 18 种，陆生植物 170 种，隶属菊科、紫茉莉科（Nyctaginaceae）、紫草科（Boraginaceae）、十字花科、仙人掌科、石竹科等 41 科。其中，种数最多的科是菊科 49 种和禾本科 33 种，其他种数较多的科有：豆科 14 种、苋科 11 种、茄科 7 种、玄参科 5 种，十字花科、大戟科、伞形科各 4 种，石竹科、葫芦科、旋花科、锦葵科、仙人掌科均为 3 种。由于庐山游客往来频繁，又有庐山植物园大量的外来栽培物种的引入，近年来，有不少外来植物进入该地区，部分种类表现出极强的入侵能力，对庐山景区的建设和发展带来了诸多负面影响。2006 年 7 月，作者对保护区外来植物的入侵现状进行了实地调查，在此基础上，并对其危害、传入途径和防治措施进行了初步研究，以期为该区外来植物综合治理提供科学依据。

5.1　研究区域概况与方法

1. 庐山自然概况

略。

2. 研究方法

本节作者根据李振宇、解焱提供的中国外来入侵种名单，同时参考强胜等最新外来植物补充名录，于 2006 年 6 月 30 日至 7 月 10 日调查了庐山风景区不同生境下的外来杂草种类。调查生境主要包括路边（公路、铁路、乡道等）、农田、荒地、山坡林地、公园绿地等，分析庐山外来入侵植物区系组成、地理成分以及干扰生境下外来杂草主要植物学特点。

5.2　研究结果

1. 外来入侵植物现状

根据野外调查结果，明确庐山风景区共有外来入侵植物 43（表 14-10）。

表 14-10　庐山风景区外来入侵植物一览表

种　　名	原产地	庐山风景区的分布
一、菊科		
1. 一年蓬	北美洲	常见种，于路边、荒坡和抛荒地
2. 小蓬草	北美洲	在部分公路边有分布，但是远没有一年蓬常见
3. 野塘蒿	南美洲	在部分公路边有分布，但是远没有一年蓬常见
4. 豚草	北美洲	在花径的如琴湖北侧公路边有零星分布，也见于湖的如琴湖饭店公路边
5. 剑叶金鸡菊（*Coreopsis lanceolata*）	美洲	九江至庐山北山门公路两侧、植物园、景区的主要公路两侧大量分布，并且发生量大；该种在黄山、西天目山到处分布
6. 菊芋（*Helianthus tuberosus*）	北美洲	在花径的如琴湖北侧公路边、景宁宾馆、牯牛岭上的一些宾馆周围、由街心公园向芦林湖的公路四周有零星分布

本节作者：胡天印，蒋华伟，方芳，郭水良。浙江省自然科学基金（Y505018）和浙江省归国留学人员科研启动基金资助。

续表

种　名	原产地	庐山风景区的分布
7. 牛膝菊(*Galinsoga parviflora*)	南美洲	景宁宾馆边、街心公园路边等地比较常见，飞来石路边
8. 续断菊(*Sonchus asper*)	欧洲	在花径的如琴湖北侧边
9. 钻形紫菀 (*Aster sublatus*)	美洲	在花径的如琴湖南侧湿地
10. 野茼蒿(*Crassocephalum crepidioides*)	热带非洲	路边偶见
11. 苦苣菜	欧洲	锦锈谷至牯牛岭公路两侧
12. 大狼把草	北美洲	如琴湖南侧湿地
13. 鬼针草(*Bidens pilosa*)	热带美洲	如琴湖南侧湿地
二、十字花科(Cruciferae)		
14. 北美独行菜	北美洲	零星于街心公园、公路两侧
三、苋科(Amaranthaceae)		
15. 凹头苋	地中海	偶见于综合执法局附近
16. 空心莲子草	南美洲	在花径的如琴湖南侧公路边有零星分布
17. 反枝苋	热带非洲	路边、菜地
四、牻牛儿苗科(Geraniaceae)		
18. 野老鹳草	美洲	路边
五、藜科(Chenopodiaceae)		
19. 藜	地中海	牯牛岭上一些旅馆周围有分布
20. 地肤	欧洲	五老峰下的停车场
21. 土荆芥	中南美洲	牯岭镇街心公园、路边有零星分布
六、酢浆草科(Oxalidaceae)		
22. 铜锤草 (*Oxalis corymbosa*)	热带非洲	公园散见
23. 紫叶酢浆草(*violacea*)	南美洲	植物园附近的公路上偶见
七、豆科		
24. 红车轴草	西亚	街心公园，逸生种类
25. 白车轴草	欧洲	路边偶见，逸生种类
26. 含羞草(*Mimosa pudica*)	热带美洲	路边偶见，逸生种类
八、商陆科(Phytolaccaceae)		
27. 美洲商陆(*Phytolacca americana*)	北美洲	公路坡地或一些荒地上常有分布
九、玄参科(Scrophulariaceae)		
28. 直立婆婆纳	欧洲	路边草丛
29. 波斯婆婆纳	西亚	路边草丛
十、柳叶菜科(Onagraceae)		
30. 月见草	南美洲	在花径、如琴湖北侧、牯牛岭上旅馆周围零星分布
十一、马鞭草科		
31. 马缨丹(*Lantana camara*)	中南美洲	植物园周围偶见
十二、凤仙花科		
32. 凤仙花(*Impatiens balsmina*)	印度	飞来石周围公园、景宁宾馆附近、牯牛岭上一些旅馆周围逸生
十三、禾本科		
33. 野燕麦	欧洲	偶见枯株
34. 黑麦草	欧洲	街心公园种植作为草坪，但是有逸生现象
35. 梯牧草	欧洲	路边偶见
36. 牛筋草(*Eleusine indica*)	印度	路边
十四、紫茉莉科(Nyctaginaceae)		
37. 紫茉莉(*Mirabilis jalapa*)	南美洲	路边和住宅四周
十五、大戟科		
38. 泽漆 (*Euphorbia hetioscopia*)	热带美洲	荒地路边
39. 蓖麻 (*Ricinus communis*)	非洲	住宅路边
40. 飞扬草	非洲	荒地路边
41. 斑地锦 (*Euphorbia supina*)	北美洲	路边
十六、桑科		
42. 葎草	美洲	公路边
十七、旋花科 Convolvulaceae		
43. 圆叶牵牛	北美洲	住宅边

2. 外来入侵植物特点

根据野外调查记录和对样方资料的统计分析，发现庐山风景区外来入侵植物具有以下几个特点：

(1) 入侵种类较多，出现了部分危害大的入侵种。调查发现，庐山风景区外来入侵植物种类多达 43 种。虽然这些外来入侵植物在一定程度上丰富了庐山风景区的生态系统组成，但同时也对当地的环境和生态产生了现实的和潜在的巨大破坏与威胁。特别是在庐山风景区的不同地点出现了像豚草这类危害极大的入侵种，如果植物入侵现象不能得到有效遏制，必将造成严重后果。

(2) 分布范围广，入侵程度与人为干扰程度呈正相关。调查发现，菊科植物一年蓬已经遍布于整个风景区的各个角落，尤其是在人为干扰比较频繁的区域（如牯岭镇周围、荒地路边等），从其在群落中的盖度可以看出，它们在局部地区已经成为优势种。

(3) 就庐山区域来讲，多数外来种还处于“停滞期”。外来种的传入扩散过程一般可分为传入、定植（殖）和扩散三个阶段，调查显示，庐山风景区的外来入侵植物大多还处于停滞期，如豚草、月见草、反枝苋、飞扬草、铜锤草等。一般来说，如果植物产生大量种子需要的时间较长，有性繁殖周期较长，适应于种子发芽的气候周期年数较多，则停滞期就较长，故草本植物停滞期短于多年生植物。

3. 发展趋势

庐山风景区入侵植物的发展趋势具有不确定性。该地区处于中亚热带与北亚热带的过渡区，气候独特，加之区内地形复杂，形成了复杂的局部小气候，因而生物多样性极其丰富。庐山是我国东部地区生物多样性最丰富的地区之一。一般来说，丰富的物种构成使其具有稳定的生态位和较少的空生态位，所以不易被入侵。因此，保护好环境，减少空的生态位，也是庐山保护区防止外来入侵物种扩散的最根本途径。

4. 防治对策

对外来入侵植物的防治，国内外已有比较深入的研究，提出了一系列有效的防治对策。针对庐山风景区外来植物的入侵特点，提出如下针对性防治措施：

(1) 预防为主，加强检疫。保护区管理处应加强对外来人员，特别是游客入境的管理，防止外来植物随着行李等黏附带入保护区；庐山植物园在进行引种外来植物时，要严格引入种的管理和监控，引进前应该科学地评估和预测其危险性。

(2) 积极应对，有效控制。对于已传入并造成危害的入侵种，应迅速采取化学、物理、机械、替代等控制技术。

(3) 宣传教育，加强研究。防止生物入侵，需要全社会共同努力，应有防范意识，使保护区的每一个人都参与到防止生物入侵的行动中。

专题六　庐山自然保护区社区调查[①]

6.1　调查说明

随着全球自然保护区数量以及保护区内部及周边人口的与日俱增，保护与发展的和谐问题引起了人们的广泛关注。庐山自然保护区社区关系复杂，人口众多，有较为发达的生产体系，此次调查的目的是揭示出社区人文、生活、经济活动等方面与保护区工作的相关关系，便于保护区为社区管理工作定位，有助于保护区与社区的和谐发展。

此次调查历时近 40 天，管理处安排专人负责，基层各站所全力配合，在调查中深入基层，全面收集社区资料，基本完成预期目标。

1. 调查目标

（1）保护区在社区管理上的主要问题。
（2）人口构成现状及历史数据。
（3）文教、卫生、通讯、水电、交通等基础设施状况。
（4）经济收入及来源。
（5）社区居民的困难和要求。
（6）资源构成及开发利用状况。
（7）小社区概况（包括各种林场、茶场、村落等，特别是有典型意义的地方）。
（8）人文影响及其构成的特殊景观。
（9）近期地方政府开发对保护区可能产生的影响。
（10）当地居民对保护区工作的认知情况。

2. 调查方法

（1）调查表及问卷调查法：采用普查方式对整个保护区居民以调查统计表和问卷形式了解居民家庭收入、开支、当前存在的问题和发展及对保护区工作的看法意见。

（2）访谈法：选择社区内各单位具有代表性的居民了解社区整体情况，明确当前社区面临的困难和发展机会。

（3）到相关单位收集资料：利用历史统计数据，动态了解社区发展的历史和趋势。

6.2　社区概况

1. 社区基本情况

庐山自然保护区位于江西省北部，北靠长江，东濒鄱阳湖，形成得天独厚的“海、陆、空”三条黄金立体交叉中心，造就了纵横便利的交通网络，同时由于其独特的地理而造就了它在中国历史上的种种传奇，而这些结合在一起又形成了今天它与众不同的社区特色。

保护区基础设施与公共服务较为完善。全区交通方便，山下环山公路把庐山与周边地区连在一起，山上公路贯通南北及内部主要地域；基本实现通水、通电，程控电话、移动电话、宽带、有线电视等通讯网络覆盖了全区大部分地区；文教卫生设施齐全，且对区内居民实行一定程度的优惠政策。此外，庐山建有舞厅、电影院、游艺厅、健身房、图书馆、气象台等机构设施，文化娱乐活动较为频繁，方便和丰富了居

---

① 本节作者：宗道生，许仕。

民及游客生活。

辖区内共有居民17 470户，74 480余人，人口分布有大集居特性，沿环山公路形成9个小集镇，其余地区居民较少。

2005年区内农民实现人均收入3100余元，与九江地区平均水平相当，但经济收入呈现一定区域差距，主要体现在旅游经济发达的区域收入较高，依靠农业收入的区域较为贫困。

2. 社区土地权属及分布

保护区辖区总面积29 234hm²，分别属于庐山管理局和九江市庐山区的海会镇、威家镇、姑塘镇、赛阳镇、莲花镇；星子县的温泉镇、白鹿镇、东牯山林场；九江县的马回岭镇、岷山乡，另外还有一些其他权属如庐山植物园等科研单位，具体分布列为表14-11。

表14-11 江西省庐山自然保护区土地权属统计表 （单位：hm²）

统计区域	庐山管理局	庐山区					九江县		星子县			其他权属科研单位	总计
		赛阳镇	海会镇	威家镇	姑塘镇	莲花镇	马回岭镇	岷山乡	白鹿镇	温泉镇	东牯山林场		
国土面积	10 809	1 705	2 813	1 411	260	1 515	340	891	2 028	3 589.4	2 973.6	899	29 234
森林面积	10 408.7	1 011.1	2 318	856.4	249.6	865.1	339.5	875.3	1 720	3 100	2 823.2	867	25 433.9

从土地权属可看出庐山保护区社区管理的复杂程度，它牵涉几个县域经济体系，而不同区域的发展计划可能会使保护区整体景观破碎化，影响保护区的可持续发展，有些区域甚至有几个利益主体，从而出现争利和推卸责任现象，增加了管理难度。

3. 人口状况

1）人口数量分布

1981年保护区成立时共有6.2万人，到2005年，辖区人口共17 470户，74 483人，其中，农村人口60 244人，农业劳动力26 196人，平均人口密度约213人/km²，略低于江西省250人/km²水平，但大大高于国内其他保护区水平（如江西官山国家级自然保护区为137人/km²，湖南壶瓶山国家级自然保护区为45人/km²）。

区内人口分布呈现大集居态势：沿庐山环山公路形成9个小集镇，依次为威家、高垅、海会、秀峰、归宗、隘口、赛阳、通远、莲花；山上以牯岭街为中心形成一个小城镇。在这10个集居群外，沿公路散布着一些居民点和林场、茶场、景点开发区等集居点，规模在几十到100人左右不等。在山林里还散住有零星居民，随着时代发展和政府移民建镇政策的推行，越来越多的人外迁到集镇或山下定居，现在只有很少一部分人生活在山林。而按核心区、实验区、缓冲区划分，保护区的人口集中分布在实验区，具体情况列为表14-12、表14-13。

表14-12 江西省庐山保护区主要聚居点人口统计表 （单位：人）

聚居点	威家	高垅	海会	秀峰	归宗	隘口	通远	赛阳	莲花	牯岭街	其他
人口	2 708	3 068	3 182	4 236	3 812	5 653	3 200	4 325	5 368	12 120	26 811

表14-13 江西省庐山自然保护区按功能分区人口密度统计表

功能分区	核心区	缓冲区	实验区
面积/km²	16	66	210.34
人口数量/人		4 876	69 507
人口密度/(人/km²)		73.88	330.45

在人口集中居住区域，如海会、莲花、牯岭街等地，人口稠密，工商业较为发达，整体素质较高，保

护意识强，能自觉维护生态环境，因而对保护区自然生态压力不大；而在山林区的居民虽然生活来源对周边环境依赖较大，但由于总数很少，对资源影响不大。

2）人口结构及素质变化

区内性别结构为男性 39 065 人，约占总数的 52.4%，女性为 35 418 人，约占总数的 47.6%，男女比例约为 110.3：100。人口男女比例多年来在总体上略有上升（1990 年为 107：100），而在青少年和一些贫困区域这一比例扩大趋势更为明显。青少年人口男女比例上升和农村老百姓重男轻女思想有关，而贫困区域除了出生率男孩高于女孩，还有一个特殊情况——女子很多出嫁到外地，而嫁入的少，比如，九江县岷山乡大塘村，适婚男性竟有 25%是单身！

老龄化问题在保护区范围也开始有所表现，主要原因为计划生育的实施使得年青一代人口数量减少；医疗卫生和生活水平的提高使得整体寿命提高；改革开放前进入庐山机关单位和场企工作的干部职工大多已经步入老年。

而区内居民个人素质随着时间的推移有了明显的提高。从平均受教育年度和每百人中大专以上学历人数的显著提高、从事的职业开始多样化并有部分能从事高新技术行业这一事实可以直观地印证这一变化；从林业违法事件的逐年减少（20 世纪 80 年代每年几百起，20 世纪 90 年代末每年近百起，2005 年约 20 起）可以看出当地老百姓的保护意识和法制观念在进步；而从访谈中了解到的居民对形势和发展等问题的观点也可以看出当地居民的认知水平已经逐渐跟上时代步伐，融入当前大环境中。具体以反映素质变化的几个直观指标按 1995 年、2000 年、2005 年 3 个年度数据汇总列为表 14-14。

从表 14-14 中还可以看出，随着时间推移，年青一代的整体素质有明显的提高，他们的生活已经融入新时期社会发展，且对保护事业参与积极性日益提高，这对保护区可持续发展极为有利。

表 14-14 江西省庐山自然保护区居民素质变化表

	时间/年	1～25	26～35	36～45	46～55	55 以上
每百人大专以上学历人数/人	1995	13	9	5	2	—
	2000	21	12	7	3	1
	2005	32	17	10	5	2
平均受教育年度/年	1995	10	9	8	6	3
	2000	12	10	9	7	4
	2005	13	11	9	7	4
违规事件发生数/件	1995	6	15	23	22	13
	2000	4	9	14	16	7
	2005	—	3	5	5	2
主要从事职业（按主次排序）	1995	务农、读书、务工、经商	务农、务工、经商	务农、副业	务农	务农
	2000	读书、务工、经商	务工、经商、务农	务农、副业	务农、副业	务农
	2005	读书、务工、经商	务工、副业、经商	副业、务工、务农、经商	副业、务农、经商	务农、经商
对保护事业态度（群体中大部分所持态度）	1995	理解	理解	知道	不太理解	不太理解
	2000	支持	理解	知道	知道	知道
	2005	支持	支持	理解	理解	理解

4. 人文概况

庐山风景，是以山水景观为依托，渗透着人文景观的综合体。自东晋以来，歌咏庐山的诗词歌赋有 4000 余首。东晋诗人谢灵运的《登庐山绝顶望诸峤》、南朝诗人鲍照的《望石门》等，是中国最早的山水诗之一，庐山因此成为中国山水诗的策源地之一。诗人陶渊明一生以庐山为背景进行创作，他所开创的田园诗风，影响了他以后的整个中国诗坛。唐代诗人李白五次游历庐山，为庐山留下了《庐山遥寄卢侍御虚舟》等 24 首诗歌，他的《望庐山瀑布》同庐山瀑布千古长流，在中华大地及海外华人社会中家喻户晓，成为中国古代诗歌的极品。宋代诗人苏轼的《题西林壁》，流传广泛，影响深远，“不识庐山真面目，只缘

身在此山中”，成为充满辩证哲理的名句……

山水诗、山水画是中国山水文化中两大主项，山水诗在庐山大放光彩，山水画亦在庐山一展风流。东晋画家顾恺之创作的《庐山图》，成为中国绘画史上第一幅独立存在的山水画。中国画在理论上的第一次突破，亦是顾恺之的“传神说”，而这是受到东晋高僧慧远在庐山阐发的“形尽神不灭论”哲学思想影响的结果。庐山东林寺莲社“十八高贤”之一的宗炳，所撰的《画山水序》，成为真正意义上的第一篇中国山水画论，他所阐述的山水“畅神说”，打破了“君子比德”的美学观，表现了一个新的美学思潮的兴起。

从慧远始建东林寺，开创“净土法门”，到集佛、道、天主、基督、伊斯兰教于一身的宗教圣地的形成；从朱熹重建白鹿洞书院弘扬“理学”，到教育丰碑的构建；从“借得名山避世哗”的隐居之庐，到20世纪初世界25个国家风格的庐山别墅群的兴建；从胡先骕创建中国第一个亚热带山地植物园，到李四光“第四纪冰川”学说的创立；从20世纪中叶，庐山成为国民政府的“夏都”，到庐山作为政治名山地位的确立……庐山的历史遗迹，代表了中国历史发展的大趋势，处处闪烁着中华民族历史文化的光华，充分展示了庐山极高的历史、文化、科学和美学价值。“匡庐奇秀甲天下山”、“庐山天下恋”，但令人神往的是她深厚的文化内涵。这些人文历史不仅本身是一种美，也在一定程度上影响了庐山的自然景观——庐山植物园的创设大大丰富了庐山植物品种；庐山现存的古树名木主要生长于这些人文遗迹范围；在实验区的村庄也普遍留有繁茂的风水树林。而且，在众多文化中都有保护自然的精神，这也对庐山的自然资源留存起到了一定熏陶作用。

5. 基础建设状况

1）交通

庐山的交通条件在国内众多名山中屈指可数。山下，宽阔的环山公路和众多的客运汽车网络把庐山与九江及周边地区联系在一起，而通过九江的铁路、公路、水运、航空交通体系又和国内外联系在一起。山南公路（全长25km，登山起点紧靠昌九高速出口，离九江飞机场也很近）、山北公路（全长24km，距九江城7.5km）使得上下山简单快捷。

区内各村和居民聚居点也有柏油路或简易公路，基本达到每个自然村通车，在近期新农村建设中，约70%的道路实现了路面硬化。

方便的交通条件改善了社区居民生产生活，有利于庐山的发展。

2）通讯

庐山的通讯非常方便，电信部门已安装国内外直拨程控电话11 000余门，并在各景区内及主要道路旁设立电话亭。中国移动和中国联通也设立了覆盖全山的通讯基站，至今为止只有极少数山沟出现信号盲点，其余地区移动电话均畅通无阻。

宽带上网发展迅速，网络服务基本涵盖区内主要居民点，在2005年达到8%的家庭宽带接入率。

3）水电供应

庐山牯岭镇建有四座蓄水库，并有自己的自来水厂，可满足大部分居民及游客的用水需求。但在山下大部分居民很多仍依靠挖井抽水或直接抽取河沟水使用，山里居民更是大多直接用山沟水作为日常用水，用水卫生存在一定隐患。

庐山电力已并入大电网，生活、生产用电均有保障，且自己建有一发电厂，可以与电网联网，也可以备急用。

4）文教卫生

庐山开发较早，更兼天下第一书院在此构建的影响，区内人口又有大集居的分布特征，因此，教育设施较为完善，基本达到村村有小学，每镇有初中，另有四所高中，拥有庐山户口的居民还可享受到免费义务教育。目前，学生九年义务教育入学率接近100%，高中（中专）入学率年年上升，现在已超过60[illegible]，

而青年上大专院校的比例更是明显提高，已超过 20%。

社区的医疗保健设施也较为完善，基本上每个居民点都有卫生所，大的集镇设有卫生院，居民看病买药非常方便。山上，庐山人民医院是一所二等甲级医院，有较强的医护能力。此外，因为离九江近，交通条件好，有什么大病进行救治也很方便。

为丰富居民及游客文化娱乐生活，庐山建有电影院、图书馆、有线电视台、庐山人民广播电台等；新建的庐山文化旅游活动中心拥有体育馆、射击馆、电子赛马厅、游泳馆、保龄球馆、模拟高尔夫球室、咖啡厅、音乐茶道室等。此外，每年还有一些全国性和国际性的体育比赛在这里进行。生活在庐山不会感到文化生活贫乏。

5）其他设施

在庐山，关系到居民及游客的生活生产的设施都基本到位，银行、邮政、商店、宾馆、饭店、停车场等。此外，庐山还设有气象台，并通过电视、广播定时播报庐山 24h 天气情况。

6. 社区生活

和江西众多地区一样，庐山尊崇中国传统节日，对婚嫁、丧葬、诞辰等事也极为重视，一旦有这些事发生，有请客的习惯，亲戚朋友也都会前来帮忙。饮食较简单，早晚喜食稀饭，日常喜喝茶，少数老人喜欢在中晚餐喝酒。

庐山农田较少，区内居民粮食不能自给，主要靠从外调入，蔬菜作物、水产品、禽畜品种多样，但也需从外地调入补充。

经过多年的宣传教育和执法力度的加大，当地居民逐渐改变了就地取柴的习惯，除少数贫困家庭，村民生活能源基本上摆脱了单纯依靠木柴的局面。2005 年，全区生活能源消耗基本以液化气、煤、电、木柴 4 种为主，构成比例约为 35%∶20%∶40%∶5%。木柴消耗的日趋减少使得植被能得到较好的保存，有利于资源保护。

7. 社区经济

近几年来，庐山经济总量都保持两位数的增长速度，产业结构也日趋合理，体现在对环境破坏小的第三产业越来越起主要作用，有污染的企业被严格控制，新型农业代替传统农业在经济创收方面表现出活力。

1）生产体系

总体来说，保护区内的生产体系有第三产业发达、第一产业呈现新的生命力、第二产业严格控制的特征。

2005 年，第三产业发达是因为庐山旅游经济发展良好，全年旅游收入达到 7 亿元，约占全区经济总收入的 70%，有力地推动了社区经济发展和居民致富。

2005 年，庐山名牌“庐山云雾茶”等茶场生产、销售良好，总产值接近千万元，茶农收入稳中有升；花卉苗木种植业蓬勃发展，年收益近 3000 万元，成为区内农民一项重要增收来源。而传统的农作物收入在不断减少，加上保护区实行越来越严格的保护政策，全部森林自 2002 年实行严格的公益林管护，使得林业收入大减，区内几个林场失去了主要收入来源，生活窘迫。

2005 年，区内建筑维修总产值较好，工业企业生产被严格控制，现有十几家工厂生产，但在保护区管理处的严格执法下，那些有污染的企业被撤出保护区（如威家有家当地政府招商引资化工厂，污染较厉害，在保护区的几度交涉下最终停产）。区外的第二产业发展较快，使得区内居民可以到附近的企业求职，扩大了增收渠道。

2）经济收支

2005 年，保护区内经济总收入约 105 949 万元，其中，农业收入约 9588 万元，第二产业收入约 7361 万元，第三产业收入约为 72 000 万元（其中旅游收入 70 000 万元），外出务工收入约为 8000 万元。在占

总体 70%的旅游收入中有近半属于管理机构，用于公共服务设施和机构维持，另有一部分作为外来投资方收益。区内农民实现人均纯收入 3504 元，略高于九江地区农民人均水平。

在收入结构中，按收入高低排序大致为旅游产业、农产品种养（包括花卉苗木、茶叶、传统农作物、家畜家禽养殖）、务工收入、商业流通等服务行业、建筑和采掘加工业、公益林管护等收入。

区内居民收入呈现出区域差距和个人差异。区域差距可划分为高、较高、一般偏低、贫困四个等级。

高收入主要集中在牯岭、三叠泉、秀峰、石门涧等精品景区，这里旅游收入高，使得整体收入水平上升，年人均纯收入可达 8000 元，这种地方不多，约占总人口的 5%。较高收入水平的人口约占总人口的 30%，主要为牯岭、海会、隘口、莲花几个集镇，这里人口较为集中，是一个小小的物流和政治文化中心，工商业较为发达，人均收入较高，可以达到人均年收入 4000 元以上；通远、威家等少数饮食服务业发展好的地方人均收入也在 4000 元以上；而像赛阳镇金桥村因为苗木花卉种植产业发展的好，人均年收入也达到 4200 元。占总数 30%的居民依靠农业、务工和少量工商服务业收入，年人均纯收入在 3000 元以上，3500 元以下，属于一般收入水平；占总数 25%的居民年人均收入在 2000～3000 元，如归宗、高垅，这些区域传统产业发展缓慢，新收入渠道尚未形成产业，总体水平略偏低；另外 10%左右的人口年人均纯收入在 2000 元以下，他们主要分布在一些林场和交通不便的地方，如大垅林场（年人均 850 元）、庐山垅村（年人均 850 元）、大塘村（年人均 1150 元），这些地方以前主要依靠林业收入，在国家加强公益林管理后，收入大幅度下降，而又没有开发出新的收入渠道，生活较为贫困，这些地方是整体发展的瓶颈所在，也是社区管理的难点。

在同一区域，由于个人的认识水平和条件差异，收入差异也有明显表现，出现贫富差距。主要表现在一些思想开放、敢为人先的人以开办餐馆、商店、加工、运输等形式使收入大幅度上升，而部分人仍靠传统农业收入，生活窘困。

根据调查，区内居民的支出主要分为几大块，按多少排序为生活必需品开支（包括吃、穿、住、行、通讯等）、人情往来、教育、生产投资、文化生活等。

把区内居民经济收支具体情况按地域汇总列为表 14-15。

表 14-15　江西省庐山自然保护区按地域经济情况统计表

统计地域	统计年份/年	人口/人	人均纯收入				人均支出					
			总计/元	第一产业/元	第二产业/元	第三产业/元	总计/元	必需品支出/元	人情往来/元	教育/元	生产投资/元	文化生活/元
威家	1995	3900	2300	1300	200	800	1800	1000	400	100	200	100
	2000	4000	3100	1000	500	1600	2600	1200	600	400	300	100
	2005	4200	3700	800	700	2200	3500	1200	900	700	600	100
高垅	1995	3900	1900	1300	300	300	1300	800	300	100	100	—
	2000	4000	2300	1300	500	500	2000	1000	400	300	300	—
	2005	4100	2600	1300	700	600	2300	1000	400	500	400	100
海会	1995	3700	2200	1000	500	700	1700	800	400	200	200	100
	2000	3700	2900	1100	700	1100	2400	1000	500	400	300	100
	2005	3800	3900	1100	1000	1800	2800	1100	600	600	400	100
秀峰	1995	5200	2100	1200	400	500	1400	800	300	100	100	100
	2000	5300	2600	1300	600	700	2300	1000	500	400	300	100
	2005	5500	3200	1100	900	1200	2800	1200	600	500	400	100
归宗	1995	5200	1700	1300	200	200	1200	600	300	100	100	100
	2000	5400	2100	1400	400	300	1600	700	400	300	100	100
	2005	5500	2400	1200	500	700	2000	800	400	500	200	100
隘口	1995	7600	2400	1300	400	700	1600	700	400	200	200	100
	2000	7900	2800	1200	600	1000	1800	800	400	300	300	100
	2005	8100	3200	1400	900	900	2600	900	600	700	300	100
通远	1995	3500	2500	1300	300	900	1600	700	400	100	300	100
	2000	3600	2900	1200	600	1100	2400	1000	500	400	400	100
	2005	3700	3600	1200	700	1700	2900	1100	600	600	500	100

续表

统计地域	统计年份/年	人口/人	人均纯收入				人均支出					
			总计/元	第一产业/元	第二产业/元	第三产业/元	总计/元	必需品支出/元	人情往来/元	教育/元	生产投资/元	文化生活/元
赛阳	1995	4500	2200	1300	400	500	1700	700	500	100	300	100
	2000	4600	2900	1700	500	800	2400	900	600	400	400	100
	2005	4800	3500	2100	600	800	2900	1000	700	600	500	100
莲花	1995	5400	2900	1000	800	1100	2000	900	500	200	300	100
	2000	5600	3400	800	1300	1200	2700	1100	600	500	400	100
	2005	5800	4100	600	1800	1700	3300	1200	700	800	400	200
牯岭	1995	11500	3700	100	500	3100	2600	1400	400	200	400	200
	2000	11800	4500	100	400	4000	3000	1500	500	500	400	300
	2005	12100	5100	100	300	4600	3000	1600	600	600	200	300

注：1. 汇总地域选取几个中心点地名，按行政或自然隶属关系涵盖周边地域，一些分散地域没统计在表内，其收入水平一般较低，发展速度也慢；2. 在数值上四舍五入到百位数。

从表 14-15 中可看出，随着时间的推移，收入中第一产业不仅所占比例在下降，且其绝对值也在减少；第二产业收入比例不高，发展较为平缓；第三产业不仅发展快，且绝对值和比重都很大，成为整体经济的支柱。在支出中，用于生活必需品的支出比例有所下降，教育支出上升较为明显，生产投资也有提高，而文化生活支出基本上没变化（区内文化生活消费较为单调，基本为电视收视费用），人情往来占有较大比例，成为居民一个普遍负担。

8. 保护区对居民生产生活的影响

保护区实行严格的保护政策限制资源利用，在短期强制改变了当地居民的生产生活方式，并对长期发生影响，主要表现在以下几个方面：

（1）禁止林木砍伐，减少了农民部分收入，特别是一些林场，几乎一下断绝了经济来源（公益林管护费补偿标准低，难以维持）。

（2）限制性的开发利用使得当地政府招商引资项目提高门槛档次，从而让客商减少，放慢了短期经济增长速度。

（3）村民日常生活受到限制，比如平常挖树、捕鱼等习惯被制止，建房等受到限制。

而从长远来看，保护区的工作对当地发展起了很好的促进作用，表现在：

（1）保护措施使得自然环境更好，从而使生活质量提高。

（2）促进当地居民换位思考，改变了发展的方式方法，结果使花卉苗木、旅游服务等产业异军突起，既促进了经济发展，又保护了生态环境。

（3）严格的进入门槛使得那些以牺牲环境的落后企业被淘汰，取而代之的是有实力的公司进入，保证了可持续发展目标。

6.3　社区需求和发展

1. 主要问题

根据访谈，社区居民当前比较迫切需要解决的问题主要有以下几个：

（1）进一步改善基础设施，维修、改造、新建道路、水电、教育等设施；

（2）加大可再生资源利用力度，充分开发区内地热资源、矿泉水资源，利用优美自然景观资源发展旅游经济；

（3）加大、加强原有品牌建设，发展庐山云雾茶规模，做好地方特色饮食产业；

（4）对贫困区域加大扶贫力度，帮助他们取得新的收入来源；

（5）对区内一些林场、茶场等老企业进行一定扶持，解决他们当前困难，谋求今后发展；

（6）加大护林、防火、防虫等投入，减轻当地居民压力。

2. 发展机会浅析

庐山靠近九江，区位优势明显，加上千年名山的吸引，发展潜力可观。目前，当地政府正在有计划、有步骤地把庐山纳入重点建设项目中，为庐山发展创造了良好条件。此外，区内本身也有很多优势，总结主要发展机会如下：

（1）星子县有意向在庐山山脚建立一个百里休闲长廊，充分利用地热资源和庐山品牌，打造国内领先的休闲旅游基地；

（2）九江市有意把威家一带划入城市建设圈，并把山区一些贫困村民迁往山下，这样就起到扶贫和发展作用；

（3）庐山云雾茶国内外知名，可以利用现有荒地扩大规模，有很大发展空间；

（4）周边的农家小吃小有名气，可以做大做强；

（5）姑塘是历史名镇，有很多历史遗迹，海会、星子、莲花、通远等地都有很多未开发的旅游资源，可以整合至庐山旅游圈内；

（6）做好矿泉水等可再生资源开发；

（7）利用靠近工业区和城区的便利，做好教育培训，使部分青壮年能进入工商企业工作。

6.4　结论

通过调查统计分析可得出以下几点结论：

（1）保护区人口众多，但分布相对集中，主要是在牯岭镇以及山麓边缘的居民点。由于多年的保护宣传教育，区内居民对保护区认同度日益提高，保护意识不断加强；而发达的旅游经济使得当地居民认识到保护资源的重要性，有益形成良性循环，促进可持续发展。

（2）良好的交通、文教卫生、通讯等基础设施条件有益于当地居民对外交流，形成新的创收来源，使得传统的靠山吃山恶习不再成为制约保护区发展的瓶颈。

（3）人文素质的提高使得当地居民可以从事多种职业，靠近九江的地理位置也使得务工、发展工商业等更为便捷。

（4）众多优秀人文传统增强了当地居民的自豪感，并形成了保护生态的良好氛围。

（5）区内有较多可开发利用资源，如引导得好，在不破坏原有生态系统同时可促进经济大为发展，形成可持续发展经济。

（6）当地政府对生态环境的重视和各种举措有利于保护区的发展。

（7）在少数交通不便的地区，由于没有较好地转变生活、生产观念和方式，现在收入较少，生活窘困，需要加以扶持，使之富裕，从而也减少保护难度。

人是生态系统中重要的一环，客观具体地分析其对生态的影响并进行引导，扬长避短，能有效提高保护水平，使得保护区工作事半功倍，长期以来，保护区本着“相互合作、公众参与、社区共管、科学决策”的保护管理原则，使保护事业得到了健康持续的发展。

专题七　庐山自然保护区野外实习基地调查与评价①

庐山地处江西省北部，东依鄱阳湖，西邻京九大通脉，北枕滔滔长江。大江、大湖、大山浑然一体，雄奇险秀，形成了世所罕见的壮丽景观。“春如梦、夏如滴、秋如醉、冬如玉”，庐山宛如一幅充满魅力的立体天然山水画。

庐山是风景之山、文化之山，更是一座科学之山，是集地质学、地理学、气象学，植物学、昆虫学、文学、史学、美学、建筑学、宗教学等众多学科于一身的科学之山。对庐山的地理探索最早可以追溯到公元前 5 世纪，明代地理学家徐霞客可谓中国古代考察探索庐山最具代表性的人物。进入现代，李四光开创的庐山第四纪冰川研究在国际地学界产生了深远的影响。20 世纪 30 年代，著名植物学家胡先骕在庐山创建了中国第一座亚高山植物园，为我国植物学、森林学与园艺学发展作出了突出的贡献。庐山有高等植物 3953 种，其中，本土植物 2475 种，外来植物 1478 种。中文以庐山或牯岭命名的高等植物有 52 种，学名以 *lushanensis* 或 *kulingensis* 为种加词或变种加词的有 26 种。陆生脊椎动物 331 种，其中，两栖动物 24 种，爬行动物 43 种，兽类 40 种，鸟类 224 种。昆虫已查明种类有 2519 余种，其中，以庐山或牯岭命名的有 40 种。产地庐山的生物模式标本有 169 种。丰富的动植物资源，也使得庐山成为一个良好的生物研究基地。

庐山为科学研究和科学考察提供了一个良好的平台，吸引了大批科研人员的关注。同时，其适中的地理位置、合适的区域面积、复杂的地质要素、齐全的地貌形态类型、较为典型的山地气候、植被垂直地带性、丰富的生物资源、悠久的人类活动历史、便利的交通通信条件，为高校地质、自然地理、人文地理、生物、中医药学、旅游、艺术等专业进行野外实习提供了得天独厚的条件。自 20 世纪 50 年代以来，国内众多高等院校先后选定庐山进行野外实习，并取得了良好的教学效果。

7.1　庐山科考、实习基地调查分析

1. 科学考察

对庐山的地理探索和科学考察最早可以追溯到公元前，据说，公元前 21 世纪，大禹治水曾到过庐山考察。公元前 126 年司马迁曾特意到庐山考察，并在《史记 · 河渠书》说:“余南登庐山，观禹疏九江。”公元 16 世纪后，药物学家李时珍、地理学家徐霞客、开创中国植物志先河的吴其濬等先后登上庐山，进行科学考察。进入近、现代，对于庐山的科学考察主要集中于地学和植物学方面，20 世纪 30 年代，中国著名的地质学家李四光，在庐山首先发现中国的第四纪冰川遗迹，创立了中国第四纪冰川学说；中国植物学奠基人之一的胡先骕，曾详细考察“庐山之植物社会”，在庐山建立了由中国人自己创办的中国第一座正规的植物园——庐山植物园。

1）地质科学考察

1931 年李四光带北京大学学生到庐山实习，首先发现这里的第四纪冰川遗迹，尤其对山上及山麓的冰碛物特别重视，为证明其第四纪冰川活动的存在，他于山上山下反复搜集证据。1933 年秋李四光在中国地质学会第四次会议上，作了“扬子江流域第四纪冰期”讲演，阐明了庐山存在第四纪冰川遗迹的“显著有力和概括性证据”。

当李四光发现庐山第四纪冰川遗迹之后，中外地质、地理学家产生了极大的兴趣。赞成者有，反对者也有，正如李先生所说:“然疑者疑之，反对者仍如故也。”当时在中国工作的、曾看过北欧很多冰川遗迹

① 本节作者：胡启武，郑林，刘影，曹昀，李晓峰，宗道生，邹芹，邓水生，赵为旗。胡启武：生态学博士，副教授，现为江西师范大学地理与环境学院教师，研究方向“陆地生态系统格局与过程”。

的瑞典人安特生，认为这些冰川遗迹与北欧不一样，而持怀疑态度；美国地质学家巴博尔对庐山地貌和沉积物的成因，解释为流水作用和坡积、洪积所产生的结果。巴博尔和德日进断定中国无第四纪冰期存在，至多不过有数次干冷与湿热的循环而已。抗日战争中前中央大学丁骕教授对庐山第四纪冰川也持有异议。否定派主要的论点是：中国所处纬度较低，冰期来临之时，温度虽下降，但还不足以发育成冰川；或认为第四纪之初，中国的气候过于干燥，没有足够的降雪量，也不足以演变为冰流。然而，当时的反对者未从事实上提出反驳意见，实际工作做得不多，只限于从冰川形成的气候条件上去否定。正如李先生所说："惜其议驳空疏，多未中要肯。" 所以，他力排众议，于 1937 年完成《冰期之庐山》专著。因为抗日战争爆发，直到 1947 年，才得以以国立中央研究院地质研究所专刊的形式正式发表。

李四光先生在《冰期之庐山》专著中指出："之所以把重点放在庐山，一方面庐山及其周围冰川活动遗迹的研究比较详尽；另一方面因为庐山具有天然的优点，能为我国第四纪冰川研究的典型地区提供条件。"《冰期之庐山》发表后，中国第四纪地质历史的研究，由此另开一幕，吸引着众多中外地学家，把目光投向庐山，投身中国第四纪冰川研究。20 世纪 40 年代，中国众多学者通过对多个地区的调查研究，发表了很多有关中国大陆东部第四纪山地冰川的研究论文，普遍认为中国第四纪出现过多期冰期气候和冰川活动，各地冰期划分均以庐山为标准进行对比。60 年代，中外学者以庐山为基地，研究第四纪冰川更加广泛、活跃。波兰学者柯萨尔斯基通过对庐山地学考察，认为李四光命名的庐山新桥剖面就是一个冰川终碛垅残迹，并指出说 "中国更新世有四个冰期"。1978 年，中国地质学会在庐山召开全国第四纪冰川及第四纪地质学术研讨会，200 多名与会代表考察了庐山第四纪冰川遗迹，认为李四光先生前的工作是扎实可信的，庐山是中国第四纪冰川地质学的诞生地。80 年代后，研究者们通过钻探取样，古生物、古地磁研究，孢粉鉴定等新技术、新方法的运用，在庐山又发现了更多第四纪冰川运动的新证据。迄今为止，在庐山共发现一百余处重要冰川地质遗迹，完整地记录了冰雪堆积、冰川形成、冰川运动、侵蚀岩体、搬运岩石、沉积泥砾的全过程，是中国东部古气候变化和地质特征的历史记录。研究庐山第四纪冰川的专著、论文达 170 余部（篇）。这充分说明庐山是中国第四纪冰川研究的典型地区和奠基地。庐山第四纪冰川的研究成果，已越来越多地被权威地质研究成果所引用，进入国家地质成果数据库。程裕淇先生主编的《中国区域地质概论》，张宗祜先生主编的《中国第四纪地质图》，《中国 1∶2 500 000 地质图》数据库等莫不如此。庐山第四纪冰川与欧洲阿尔卑斯地区及北美地区第四纪冰川活动特征有许多相似之处，具有全球对比意义，对研究全球古气候变化和地质发展史具有极高的科学价值，这是庐山地质公园最重要的地学特征。

在对庐山第四纪冰川 70 年的研究过程中，出现了三次学术大讨论，每一次都推动着中国第四纪冰川的研究和地学发展的进程。继 1930 年代的争论之后，1963 年青年学者黄培华在《科学通报》上著文，对庐山地区的冰川遗迹问题从沉积物、地貌、冰川形成条件和古生物等方面，提出了不同的意见。继而地质力学研究所的曹照垣、吴锡浩等人又先后著文加以反驳。从而形成关于庐山第四纪冰川的第二次学术大讨论。

1981 年施雅风先生《自然辩证法通讯》第二期上，发表《庐山真的有第四纪冰川吗?》一文，在全国范围内第三次掀起庐山第四纪冰川的学术大讨论。持不同意见的双方，都撰文陈述各自的理由。这次学术讨论争论比较剧烈，提出的问题也比较尖锐，但争议的双方都是采取了摆事实、讲道理的科学态度，去探求真理。他们对庐山冰川问题的分歧，主要体现在以下三个方面：

（1）关于堆积物方面。冰川论者认为，庐山山麓，冰川作用形成的泥砾堆积分布广泛，西北方向至新桥、羊角岭，北至八里坡，东北方向至姑塘、白石嘴。它们是黏土、砂和砾石，大小混杂，毫无分选，其中，还夹有直径 2～3m 的巨大块石，有些砾石上留下冰川摩擦的条痕。具有这样特征的堆积物，除去冰流运输之外，没有任何解释能说明其成因。非冰川论者则认为，庐山山麓这一套特殊堆积物不是冰川所搬运，而是古代泥石流或融冻泥流堆积所形成。并认为形成条痕砾石和基岩擦面的动力不仅限于冰川作用，泥石流、山崩、滑坡和断层都可以导致这种形态的产生。庐山西麓的巨大块石，从山麓向边缘，直径有减小的趋势，显然不同于冰川堆积。山麓地带的所谓冰碛物，是典型的山洪泥石流扇形地。

（2）关于地貌形态方面。冰川论者认为，庐山不仅山麓有第四纪冰川堆积物，山上还有各种冰蚀地貌，正是由于冰川在山上的刨蚀作用，大量碎块被冰流输送到山下，才形成山麓冰川堆积。山上冰蚀地貌，虽经冰川消融之后的流水破坏，但像大日山东北的大坳冰斗，仍不失为典型的冰斗，与其高度相近的

还有几个冰斗，代表了古代雪线。小天池至长岭头的王家坡槽状“U ”形谷地，谷身笔直而无山嘴，谷底平坦而宽广，与流水侵蚀成的“V ”形谷地，在形态上极不相同。现今王家坡谷中之流水，不在谷底最低处，而在其一旁，乃是冰川退缩之后，现代流水循古代冰川侧缘河继续下切的结果。此外还有悬谷、冰阶等冰蚀地貌也是冰川作用留下的地貌形态。非冰川论者认为，大坳冰斗没有斗门槛和平坦的斗底，不宜称为冰斗。这个“大坳冰斗”实是山坡块体运动和流水侵蚀的共同产物。王家坡“U”形谷位于一个完整的向斜构造中，谷壁的陡峭程度和谷壁坚硬砂岩的倾角一致，用向斜构造谷地解释王家坡“U ”形谷是极其方便的。同样认为李先生所指的其他几条“U ”形谷，都是向斜谷或是被软弱地层控制的次成宽谷。由此认为冰川论者对庐山地貌的解释是一种误解。

（3）关于冰川形成的条件。冰川论者认为，第四纪古气候变化是全球性的，随着冰期的来临，北半球寒冷气候带南移 10°左右。位于我国北方极端严寒的西伯利亚，成为北半球冷空气的策源地，强大寒流爆发南下，使我国东部比世界同纬度地区气温低下。湿热的夏季风减弱，其影响范围向南萎退，导致雪线降低。现在庐山牯岭年平均气温约 11.4℃，平均降水量为 1834mm。据第四纪生物群推算，冰期时我国东部中纬度地区气温要下降 7～15℃，庐山平均气温可达－5～－2℃，完全符合冰雪积累的条件。加之庐山位于江湖之间，突起于平原之上，相对湿度特别大，终年云雾缭绕，太阳辐射被反射，所以冰期时庐山气温较低，降雪量丰富，存在着发育冰川的有利条件。非冰川论者则认为，第四纪冰期来临时，我国东部只有高于 3500m 以上的高山地区，才有发育冰川的条件。庐山主峰汉阳峰，海拔 1474m。据牯岭气象站记录。1834mm 的年降水量主要集中在 4～7 月。但那时的降雪只出现在庐山 3000m 高空，气温低于－6 ℃，那时庐山地面气温为 6℃，若要夏季降雪，温度的下降值至少为 16℃，这样剧烈的降温幅度，在中纬度出现的可能性很少。他们还根据陕西省太白山、台湾省玉山、第四纪末次冰期雪线的高度在 3500～3700m，日本本州末次冰期雪线位于 2500m 左右等事实，估计位于上述三点之间的庐山，当时的雪线应在 3000m 左右。并由此认为庐山第四纪发育冰川实际上是不可能的。他们还从冰川发育的冰雪积累区要大于消融区的比例关系上，否认庐山冰川的存在。

围绕着庐山、围绕着中国东部第四纪冰川的问题所展开的三次学术大讨论，在中国的科学发展史中写下了浓重的一笔，每一次庐山都吸引着世人的目光，每一次都推动着中国第四纪冰川的研究和地学发展的进程。

除了第四纪冰川外，历年来对于庐山的科考，陆续揭开了庐山独特、典型和富有科学价值的地质景观：庐山南麓出露有 25 亿～18 亿年前的早元古代“星子群”变质杂岩地层，其变质核杂岩构造十分出众，与世界标型变质核杂岩具有对比性，在扬子地块数十万 km^2 的范围内，“星子群”变质杂岩仅在庐山出露 $42km^2$，目前已载入了《中国地层典》；庐山出露了比较齐全的元古宙地质断面，是研究扬子板块东部元古宙地质的“窗口”；位处李四光厘定的淮阳山字形构造的弧顶地段，淮阳弧顶与联合旋卷构造形迹发育良好；庐山保存有地垒式块断山构造的典型形迹；发现了商代采铜遗迹与城门山、彭山典型多金属矿田等地质遗产。迄今为止，以庐山构造、地层、古生物等基础地质为研究对象有重大影响的论文达 70 余篇，庐山在地学方面的价值得到充分体现。

2）植物科学考察

庐山在中国植物学发展史上具有举足轻重的地位，优越的自然条件和历史文化的感召，让许多著名植物学家涉足于此，开展了众多研究工作。从陶渊明的“采菊东篱下，悠然见南山”，白居易的“人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开”等诗句中，我们不难发现对庐山的植物与植被以及生态学现象古人早有观察与记载。明清之际，药物学家李时珍、地理学家徐霞客、开创中国植物志先河的植物学家吴其濬都曾来庐山进行科学考察。李时珍的著作《本草纲目》一书中，记有庐山数十种药物，其中，特别对瑞香作了较详细的记载。另外还记有石耳，如“石耳，庐山亦多，状如地耳，山僧采曝馈远，洗去沙土，作茹胜于木耳，佳品也”。清朝末年，留日归国的钟毅于 1909 年创办了江西第一个林场——庐山林场，钟毅在他创办的林场内，第一次引进了日本的柳杉、扁柏、花柏等，钟毅因此也就成为第一位开展庐山植物研究与植被改造的科学家。

1917 年胡先骕任庐山森林局（前身为庐山林场）副局长，来到庐山，立刻被庐山的植物吸引住了。

他风餐露宿，跋山涉水，不辞辛苦地在庐山进行植物考察，走遍了庐山的峰峦溪谷。1931年胡先骕受方志学家吴宗慈和诗人陈三立等的邀请，再登庐山，科学考察庐山植物，为《庐山志》撰写物产之一章《庐山之植物社会》。此次登临，胡先骕对庐山植被类型、野生观赏树木、观赏花卉、野生水果及药用植物等都作了全面的考察，发现了许多植物在庐山独特的分布，而东南广布的植物在庐山却未被发现等现象。

胡先骕是我国植物学界公认的中国植物分类学奠基人之一，也是中国现代植物学研究事业的早期领导者，1934年胡先骕、秦仁昌、陈封怀等几经选址，最终在庐山建立了中国第一个真正意义上的植物园，开展系统的植物引种驯化工作，引入了大量裸子植物；许多植物学工作者深入庐山采集标本，考察植被，庐山的植物标本遍布全国各大植物标本室，先后发表新种（新变种）80余个。一个如此小的山体却是如此多植物新种（新变种）的模式产地当属罕见。该园创建不久，便以优异成绩令世人瞩目。其创始人胡先骕先生曾在《科学》杂志上撰文说："庐山森林植物园成立虽仅两年，而进步之速，规模之大，至为可惊，他日对于植物学、森林学与园艺学之贡献，殆不可以臆计也。"时至今日，经过几代科学工作者的努力，庐山植物园已建立松柏、花草、药圃、岩石园、茶园、猕猴桃引种区、温室及苗圃、自然保护区等片区，拥有中外植物3400余种，其中，有被誉为"活化石"的水杉，我国特产的金钱松、台湾松，引种了日本的冷杉、柳杉、金松和地中海沿岸的意大利松、美国花旗松、挪威云松、加拿大松、北美云杉以及非洲与南美洲热带沙漠的肉质植物。庐山植物园在植物资源调查、引种驯化、保护保存、开发利用野生植物等多个研究领域取得了良好的成绩，在国内外享有较高的声誉。庐山植物园标本室自成立之初，就着眼于收集全国范围内的植物标本，历经几代植物科学技术工作者的艰苦努力，到目前为止，已收藏有植物蜡叶标本1万余号17万余份，隶属于284科，其中有100余份为珍贵的模式标本。在收藏的标本中，江西境内的野生植物标本已基本收集齐全，另外还有大量外省植物标本，如云南、贵州、广西、四川、湖北、湖南、甘肃、新疆、台湾、海南、香港、广东等地，也有部分通过标本交换来的国外植物标本，如美国、日本、新加坡、加拿大、朝鲜、俄罗斯、越南、英国等地。在江西省16个植物标本馆共收藏的50万份标本中，庐山植物园标本室收藏量当属第一，即使在全国收藏量在15万份以上的18个标本馆（室）中，庐山植物园标本室也因其特殊的时代背景和历史原因而占据着重要地位，每年都要接纳大批中外植物专家前来查阅和进行学术交流活动。

1935年，秦仁昌先生在庐山续志稿中写了《保护庐山森林意见》对庐山森林植被进行了简单记述，从而开始了庐山植被保护的历史；1957年，鞠继武对庐山自然地理进行了研究，出版有专著，其中，对庐山植被进行了初步的研究；1956年南京大学生物系编写了《庐山实习手册》，其中，对植被进行了一些简单的记述；1956年华东师范大学植物地理进修班对庐山植被进行了初步调查，郑勉先生写了题为《庐山植物的分布与皖、浙诸山植物的关系》一文；20世纪60年代，陈世隆、王江林等对庐山植被进行了较为系统的调查，写有庐山植被调查报告，并于1986年在《自然》杂志上发表相关研究成果；1965年华东师范大学陈彦卓、宋永昌等对庐山常绿阔叶林的基本特点和分布进行了初步研究；1982年，南京大学编辑出版了《科学庐山》一书，对植被有过简单的描述；1982年张金泉先生对庐山植被的垂直分布规律进行了探讨；哈尔滨师范大学的李景阳、黄万如先生，1984年于《哈尔滨师范学院学报》上发表了庐山植被纪要，对庐山主要植被类型进行了描述，随后又对庐山的阔叶林、灌丛的特征进行了专题研究；80年代末，华南师范大学卓正大等，对黄山松林与常绿—落叶阔叶混交林进行了研究；1994年，樊中良于《黄冈师专学报》上发表了《庐山植物区系与植被的分布》的论文；2000年，南京大学潘根兴等对庐山森林生态系统营养元素的分布及其动态进行了研究，发表有系统论文。

从胡先骕到秦仁昌、林英、郑勉、宋永昌、李景信等一批著名植物生态学家都对庐山植被进行过研究，并著有相关文献，集中如此多著名学者工作的山地在全国也屈指可数。

近年来，庐山植物园在科普方面也做了大量卓有成效的工作，自1996年庐山植物园被江西省科委列为江西省首家科普教育基地以来，相继被湖北省委宣传部、湖北省团委、湖北省大学生联合会、湖北省高校工委联合列为湖北省大学生社会实践基地，并成为同济医科大学、华中农业大学、湖北中医学院、南昌大学等十余所大学的教学实习基地。1999年被授予为"全国科普教育基地"和"全国青少年科技教育基地"称号，并在全国第二次科普工作会议上被授予"全国科普工作先进集体"荣誉称号，李岚清副总理亲

自授牌。在中国科学院科普办领导的关怀下，植物园除按时完成科学院统一安排的科普行动外，在庐山旅游旺季还举办了庐山夏令营科普月活动，通过简明的文字、精美的图片、生动的解说，向公众介绍人类与植物、人类与环境、植物与环境的关系，充分展示保护植物就是保护人类自身的意义。除制作科普展板外，园内还活跃着一批义务科普讲解员，无论是一个人还是团队在园内，都会看到一个“黄马甲”（义务科普讲解员的统一服装）带领游人穿梭于各个展区，他们的工作细致、有问必答，给小朋友介绍含羞草的故事，为成人朋友介绍跳舞草的原理和猪笼草的功能，向老人们讲述食物疗法和一些植物在抗癌等方面的知识，固定的科普长廊和植物标识，为游人介绍新特优经济植物、园艺植物、名贵花木、珍稀濒危植物以及植物学基本知识，另外，他们还开辟了一间介绍植物园三位创始人简历的科普展厅。

通过这些活动的开展，大大提高了公众对植物知识的了解和认识，充分发挥了植物园的教育功能。

3）其他科学考察

庐山集教育名山、文化名山、宗教名山、政治名山于一身。除了大量的自然科学的考察研究外，庐山的人文景观也吸引着众多学者的关注，至今，针对庐山的教育文化、艺术文化、宗教文化、建筑文化、政治文化方面的文献著作不胜枚举。“庐山的历史遗迹以其独特的方式，融汇在具有突出价值的自然美之中，形成了具有极高美学价值的、与中华民族精神和文化生活紧密相联的文化景观”1996年联合国教育、科学及文化组织世界遗产委员会将庐山以“世界文化景观”列入《世界遗产名录》，开启了全人类共同研究庐山文化的序幕。

2. 教育实习

钟灵毓秀、鬼斧神工的世界文化景观、世界地质公园庐山，吸引了越来越多的大学生观摩实习，自20世纪50年代开始，有安徽师范大学、安庆师范学院、湖南科技大学、湖南师范大学、华东师范大学、华南师范大学、江西教育学院、临沂师范学院、闽江学院、南京大学、南京师范大学、上海师范大学、广东商学院皖西学院、武汉大学、浙江大学、中国矿业大学等院校地质地貌、自然地理、生物、药用植物学、林学与风景园林、建筑、艺术、旅游等专业的学生陆续到庐山实习，据不完全统计，历年来来庐山实习的高校多达50余所（表14-16），每年上山实习的学生多达2万多人。庐山已成为国内许多大学教学实习的首选基地。

通过实习也总结出不少的成果，其中，南京大学出版的《科学庐山》就是代表性实习成果之一。

表14-16　历年来庐山实习的高等院校及实习科目（不完全统计）

学校	学院	专业	实习科目	时间
安徽师范大学	国旅学院	地理学	地质、地貌、生物	1979
安庆师范学院	资环学院	环境科学	地质、生物	2002
池州农业学校	农学院	农学	土壤、植物	2002
东南大学	建筑学院	建筑学	建筑	
广东揭阳师大	地理学院	地理学	地质、生物	2002
广东商学院	旅游与环境学院	资源环境	自然地理	
湖北中医学院	药学院	药用植物学	药用植物	1976
湖北大学	生命科学学院	生物学	植物	
湖南师范大学	资源与环境科学学院	地理学	地质、生物	2002
湖南科技大学	建筑与城乡规划学院	建筑	建筑	2002
华中科技大学	同济医学院	制药工程	药用植物学	1994
华中农业大学	生命科学技术学院	生物	植物生物学	
华中农业大学	林学院	林学、园艺学	林学、风景园林、茶学	1996
华中师范大学	生命科学学院	生物学	植物学	
华东师范大学	地理学院	地理学	自然地理学综合	

续表

学校	学院	专业	实习科目	时间
黄冈师范学院	地理学院	地理学	地质、生物	2002
华南师范大学	地理科学学院	地理学	自然地理学	1990
江汉大学	实验师范学院	科学教育	地质地貌和生物专业	
江西教育学院	地理学院	地理学	自然地理	
江西理工大学	资源与环境学院	资源与环境	地质地貌、环境环保	2005
江西师范科技学院	生命科学学院	园艺学	园林	
江西师范大学	地理学院	地理学	地质、生物	2002
江西师范大学	商学院			
江西师范大学	旅游学院			
江西师范大学	生命科学学院	生物学	植物生物学	2003
江西师范大学	美术学院	美术	美术	
江西医学院	药学院	中医药学	药用植物学	2003
江西中医学院	药学院	中医药学	药用植物学	
江西农业大学	农学院	农学	植物、土壤	
九江医专	药学院	药学	药用植物学	1998
闽江学院	资源与环境学院	资源环境与城乡规划管理专业	自然地理	
南昌大学	生命科学学院	生物学	植物生物学	1980
南昌大学	环境学院	环境学	地质、生物	2002
南京大学	地球科学学院	地质学	地质、矿物	1953
南京农业大学	资源与环境学院	农业资源与环境	土壤、生物	2002
南京师范大学	地理科学学院	地理学	自然地理学	2002
青岛大学	环境学院	环境学	地质地貌、环境环保	2005
清华大学	城市与规划学院	建筑规划	规划	
上海师范大学	地理系	地理学	地质、生物	2002
上海师范大学	旅游系	旅游管理		
同济大学	建筑学院	建筑学	建筑	
皖西学院	城环系	地理学	自然地理综合实习	2000
武汉大学	药学院	药用植物学	药用植物学	
临沂师范学院	地理系	地理学	自然地理	
徐州师范大学	生命科学学院	生物学	植物	
武汉大学	资源与环境科学学院	地质学	庐山地貌野外实习	2002
武汉大学	资源与环境科学学院	环境学	地质地貌、环境环保	2005
武汉科技大学	环境学院	环境学	地质、生物	2002
咸宁医学院	药学院	药用植物学	药用植物学	
湘潭大学	资源与环境学院	环境学	地质地貌、环境环保	2005
浙江大学		地质学	地质、矿物	
浙江大学	生命科学学院			
浙江中医学院	药学院			
中南林学院	林学院	林学	林学、园林	
中南林业大学	林学院			
中国地质大学(武汉)	地质学院	地质学	地貌及第四纪地质	
中国矿业大学	资源学院	资源环境与城乡管理专业	地质、地貌	

7.2　庐山作为实习基地的功能分析

实践教育在高校的人才培养和学校发展中发挥着重要作用。野外实习教学活动则是实践教育的核心组成部分，为学生理论联系实际、提高业务水平创造了一个良好的平台。同时，野外实习也是学生了解国情、熟悉社会的重要渠道，是培养学生树立科学的世界观、人生观、价值观的重要途径。欧洲、美洲以及日本等发达国家高校，对野外实践教学活动极为重视，英国地球科学本科生平均野外实习时间为 60～90 天，而英国地质学会建议的最少野外实习时间为 105 天，认为野外实习是学生从事地质事业的一个重要前提。受各种因素影响，亦为了提高时效，国内高校野外实习大多采取综合实习方式。以地理学科的野外实

习为例，首先，实习区域应尽可能选择地质、地貌、自然地理、生物地理、土壤、人文地理景观多样的区域，以满足多学科需要。从而，学生既能看到丰富的地理现象，又能较容易掌握各种地理现象的典型特征及相互关系。其次，野外实习的时间有限，要想在较短的时间内，跑遍较大区域，并考察实习区的多种地理现象，必须尽可能选择一个面积适中的实习区。只有这样，才能在较短的时间内，完成较为丰富的实习内容。另外，所选择地区的地理现象，要具有地理事项的代表性。这样，当进行了一个区域的野外实习后，掌握了其地理考察的方法、对地理现象分析研究的过程、地图和遥感资料的应用、其他工具和仪器设备的使用方法后，可推广到其他地区。除此之外，野外教学实习不同于探险性质，要求实习区域具备便利的交通条件，可选择交通形式多样、通讯联系较为方便，而且在实习地区内部各地之间的交通联系也较为方便，步行和乘车皆有路可循。此外，实习区域需具备集中提供大批量学生的食、住、行的能力。

庐山地处我国亚热带东部湿润地区，区域虽面积不大，但地质因素复杂，地质史可追溯到震旦纪，地壳运动强烈、地貌形态类型齐全、自然地理具备水平和垂直地带性、要素多样、植物资源丰富、气候独特、人类活动历史悠久、名胜古迹众多、交通通讯方便、地理位置适中。因此，为高校地质、地理、生物、中医药学以及旅游、艺术等专业进行野外实习提供了得天独厚的条件。以下对庐山作为高校野外实习基地所具备的得天独厚的自然、人文环境加以综合分析。

1. 庐山地区实习区域广、交通发达、基础设施完备

庐山地处北纬 29°20′～29°50′，东经 115°30′～116°20′，位于长江中下游平原中部，安徽、湖北、江西三省交汇处，在江西省北端，九江市南侧。庐山北靠长江，东依鄱阳湖，水、陆、空交通条件兼备，对外联系十分便捷。从九江西去直达华中最大城市武汉，东去可直达经济发达的沪宁杭，南可到福州、厦门、广州，北到济南、天津和北京，区位优势十分明显。通江达海、交通十分方便，京九铁路、武沪铁路的贯通使东西畅通，南北直达。

独特的山、江、湖景观使得庐山地区野外实习内容丰富多彩，其实习区域范围北至长江，南至星子县隘口、温泉，东到我国最大淡水湖——鄱阳湖东岸湖口县，西至瑞昌县，涉及庐山山体以外的广大平原地区（图 14-4）。庐山地区依托城市九江古称“柴桑”、“浔阳”，三国时期，便是东吴的重镇，又是全国

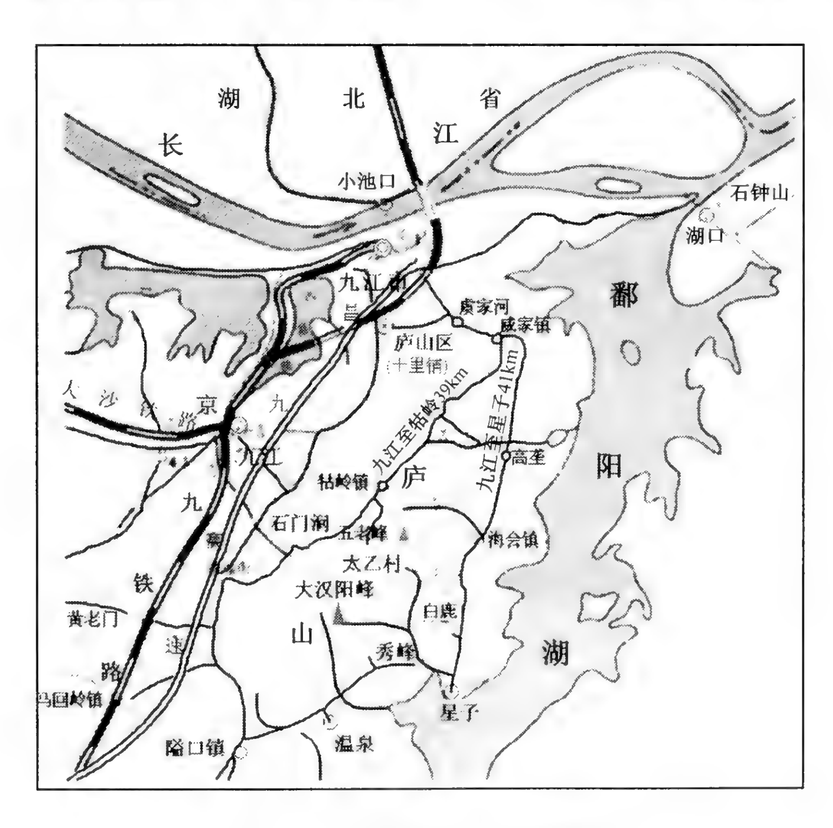


图 14-4　庐山地区实习区域交通简图

“四大米市”之一，经济发达，为庐山文化、宗教、教育等方面的兴盛提供了坚实的基础。牯岭镇是庐山山顶的中心地，南北两条登山公路均以此为终点。牯岭街及东西两谷，高、中档饭店、招待所星罗棋布，还建有完善的文化、体育、购物、娱乐等设施场所，能够满足旅游、科考及野外实习等不同层次人员的食、宿、行的要求。另外，庐山内部各景点都有省道或盘山公路相互连接，山下的九江、星子等地也都建有大型的野外实习基地，能够为高校学生的实习提供全方位的食宿、交通等服务。

2. 庐山地质遗迹丰富、地层齐全、岩性复杂、断裂发育、地貌形体典型多样

庐山以其地学文化价值的世界性意义，于 2004 年 2 月被联合国教育、科学及文化组织批准为首批世界地质公园之一。庐山经历了约 20 亿年来的沧海桑田之巨变的地质演化历史，漫长而复杂的历史地质作用，不仅造就了绮丽的山、江、湖景观，也遗存有十分丰富、保存完整、出露良好的地质遗迹景观。

该区处于江南台背斜的北端及淮阳弧形构造的顶端，受地壳上升运动和南北水平运动的影响，东西收缩而南北伸长，形成东北—西南向伸展的断块山（图 14-5）。

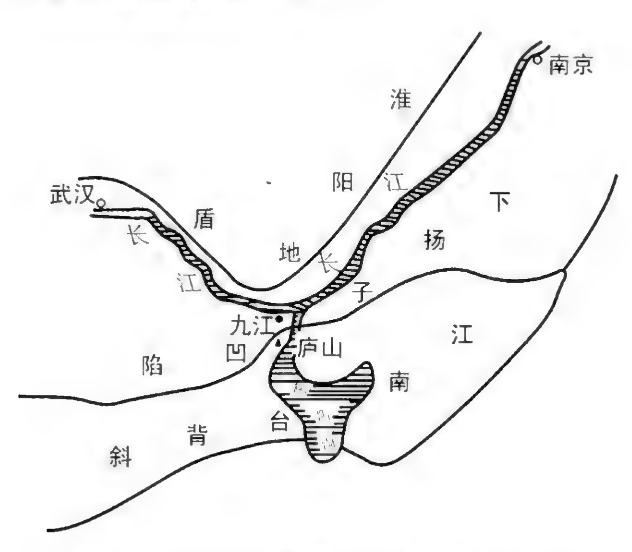


图 14-5　庐山及其邻近地区大地构造单元简图

庐山地区地层复杂，太古代、古生代、中生代、新生代皆有分布；岩浆岩、变质岩、沉积岩类型齐全。庐山地区在前震旦纪处于浅海环境，堆积了本区最古老的地层，为泥质碎屑岩，厚度超过 3000m。在此期间，有多次火山喷发，喷出大量酸性熔岩物质。泥质碎屑岩受混合岩化作用，变质成片岩、片麻岩、板岩及混合岩等。前震旦纪与震旦纪之间的吕梁运动，使该地层发生褶皱、断裂，与上覆的震旦系南沱组地层呈不整合接触，震旦纪沉积了滨海相南沱组砂岩和浅海相西峰寺组灰岩、硅质岩。寒武纪沉积了海湾-泻湖相炭质页岩，浅海相泥质灰岩和白云岩。奥陶纪沉积了浅海相灰岩和白云质灰岩。志留纪主要沉积了砂质页岩、页岩和长石石英砂岩。志留纪末，地壳上升，直到泥盆纪晚期，其后堆积了滨海相砂砾岩和砂岩。到石炭纪、二叠纪，地壳下沉，主要沉积了石灰岩。以后，因地壳上升，缺失二叠系至白垩下统的地层。整个古生代堆积了总厚度约 5000m 的浅海相和滨海相沉积。

中生代燕山运动对该区地质地貌发展影响显著，使古生代地层受到强烈的褶皱和断裂变动，同时沿断裂有大规模的岩浆侵入，产生混合岩。至白垩纪晚期，山麓地带堆积了巨厚的砂岩、砂砾岩和砾岩，胶结物富含钙质和铁质，为陆相沉积。第三纪主要为一个剥蚀时期。第四系分布广泛，均为陆相沉积。

根据地质与地貌的差异，一般以九奇峰—仰天坪一带为界，将庐山山体分为南、北两部分。山体南部主要出露前震旦系双桥山群地层，山体北部出露震旦系下统南沱组地层。

该区地质构造复杂，形迹明显，主要有：①褶皱构造。表现为两种构造方向，其一是北东向（华夏式），如大月山背斜、三叠泉（青莲寺）向斜等；其二是北北东向（新华夏式），例如，通远向斜等属于短轴褶曲。②断裂构造。表现为北北东向（新华夏式）张性断裂，包括莲花洞正断层、大月山正断层、五老峰阶梯状正断层等；西北—东南向压性断裂，有九奇峰逆（冲）断层、天桥、汉口峡、剪

刀峡、大坳里张扭性断裂等；东西向和南北向压扭性（X）断裂，锦绣谷等。③单斜构造。在庐山北部表现为北东向，分布于背斜（或者向斜）两翼。地貌表现为单面山、猪背岭、单斜谷，例如，牯牛岭、西谷。

该区具有典型的①构造地貌。其中，山体南部以断裂构造地貌为主，山体中谷地狭窄深邃，谷底尖锐。山体以独立山峰为主，山顶尖锐，山坡陡峭险峻；北部以褶曲构造地貌为主，断层构造地貌亦很发育。②流水地貌。庐山山体为流水侵蚀中山地貌，谷地地貌在1000m上下有显著的形态差异，以上表现为宽谷或者谷中谷形态，说明曾经历过流水强烈的侧向侵蚀作用；以下是深切峡谷，沿途多见急流瀑布、壶穴深潭和岩槛裂点，说明正在经历流水的深向侵蚀作用，峡谷两侧分布有阶地。高度1000m左右，河流袭夺现象有多处存在，说明向源侵蚀作用和深向侵蚀作用的强度。庐山山体外围地区，谷地宽广，阶地、扇形地、河漫滩发育，说明流水搬移和沉积作用的盛行。③冰川地貌。根据著名地质学家李四光先生的观点，庐山地区在第四纪曾经发育过三次冰期，冰川发育最盛时，有山麓冰川存在。山上，角峰、刃脊、冰斗、悬谷、冰川谷、冰窖等侵蚀地貌分布普遍，谷地亦出现谷中谷、侧碛垅、终碛垅等堆积地貌(图14-6、图14-7)。山麓，有侧碛垅和终碛垅泥砾混杂堆积物及其地貌表现。④湖岸地貌。庐山东麓紧邻鄱阳湖，为我国第一大淡水湖，湖面广阔，由平原、丘陵地貌环绕。因此，湖湾、沙嘴、泻湖、湖滩、湖蚀崖、湖蚀柱、湖岸阶地等地貌发育良好。⑤岩溶地貌，庐山外围地区分布有震旦、奥陶、石炭系石，在亚热带湿热气候条件下，发育了地下岩溶洞穴、地上岩溶丘陵和岩溶谷地、洼地地貌。

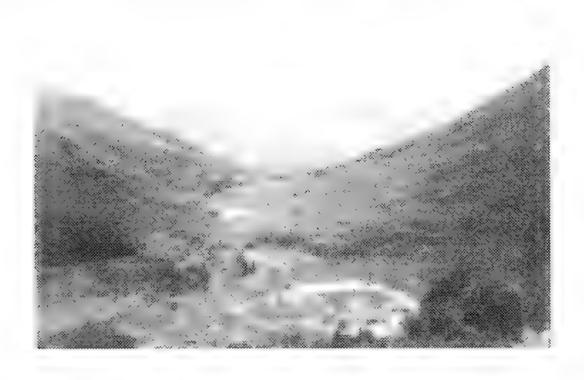


图14-6 王家坡U形谷



图14-7 大林路冰桌灰岩

庐山丰富的地质遗迹和典型的地貌形态不仅为理论联系实际的野外教学实习提供了丰富的内容，使得学生在学习了地质、地貌学科的基本理论、基本概念的前提下，用所学到的理论知识去解释实际，增强感性知识。而且，为学生提供了一个良好的实地观察问题、分析问题、解决问题的平台。同时，随着高校在庐山地区地质、地貌实习工作的不断深入，必将积累更多的关于庐山第四纪地质的新发现或新认识，从而使得庐山的第四世纪地质研究也不断深入。

3. 庐山具有典型的季风气候与山地气候特征，植被、土壤垂直分布明显

1）气候

庐山地处我国亚热带东部季风区域，具有典型的季风气候特征。同时，庐山又是一座中山，山地气温随海拔的增高而降低，降水随海拔的增加而增多，使得庐山具有典型的山地气候特征，如图14-8所示。白居易在《游庐山大林寺》一诗中写道:“人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开”，这不仅记录了当时庐山桃花盛开的日期，而且也指出了山峰与山麓因热量资源的分布形成的物候差异。

气温、降水及其组合状况，表征一个地方的气候特征。对山地来说，水热状况随高度的变化必然导致气候上的差异，从而形成垂直气候带。以星子—大汉阳峰为例，其垂直气候带如图14-8所示。

庐山山上山下都设有气象观测站，学生可以通参观、考察气象站，并实地观测气象要素来增加对庐山气象、气候要素的感性认识。

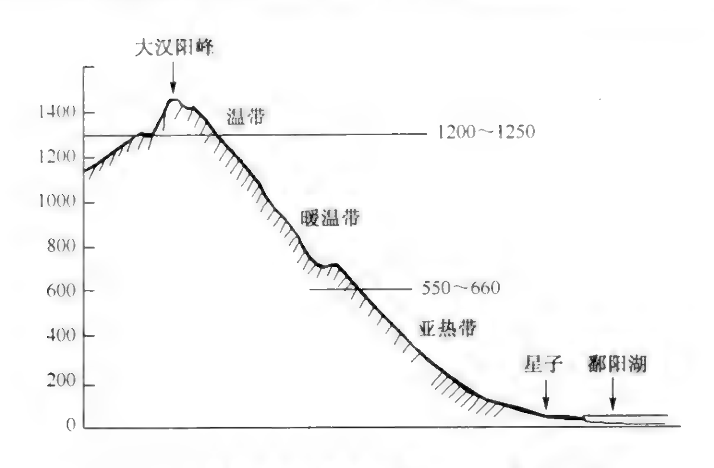


图 14-8　庐山南坡垂直气候带示意图（图中数字单位为 m）

2）植被

植被是陆地景观中最显著和最具特色的组成部分，气候是决定地球上植被类型及其分布的最主要因素，植被则是地球气候最鲜明的反映和标志。植被生态学的观点认为主要的植被类型反映了植物界对于主要气候类型的适应，每个气候类型或分区都有一套相应的植被类型。整个庐山山体，构成一个完整的亚热带中山山地生态系统，这在全国自然保护区中是极为罕见的，具有十分典型的意义。

庐山地区尽管过去遭受人为干扰较大，但植物区系仍然较为丰富，植被类型比较复杂多样，据统计，庐山维管束植物共计有 210 科，735 属，1720 种。其中，种子植物 175 科，661 属，1517 种；蕨类植物 35 科，73 属，149 种。庐山植被在垂直分布上，可划分为 4 个带，即常绿阔叶林带、常绿-落叶阔叶混交林带、落叶阔叶林带、针叶林带。它们之间的界线很大程度上受到地形的影响。在垂直分带上，西北部山体与东南部山体存在一些差异，总体上是东南的界线略高于西北部。①常绿阔叶林主要分布在海拔 700m 以下（图 14-9）。秀峰寺、白鹿洞、观音桥、碧云庵、石门涧、黄龙寺等处残存的小块常绿阔叶林，其群落性质、类型、区系组成与中亚热带典型常绿阔叶林基本相似，群落组成的主要成分有：壳斗科的苦槠、甜槠、大叶锥栗、栲树、青冈栎、小叶青冈、青栲、石栎等；樟科的樟树、白楠、紫楠、华东楠、红楠等；山茶科的木荷、厚皮香、杨桐；八角茴香科的红茴香等。②常绿-落叶阔叶混交林主要出现在海拔 600～1000m。主要种类成分：常绿树种有甜槠、青冈栎、小叶青冈、贵州青冈、青栲、白楠、紫楠、红茴香等；落叶树种有锥栗、短柄枹栎、糯米椴、灯台树、四照花、石灰树、白辛树、青榨槭等。因受人为活动影响，多遭受破坏，仅在碧云庵、黄龙寺、黄龙潭、明耻桥一带见有保存较好的混交林。另外，次生常绿-落叶阔叶混交林，多分布于庐山 700～800m 以下，它是常绿阔叶林破坏之后出现的次生类型。③庐山的落叶阔叶林分布极广，海拔 1300m 以下都有分布，主要集中在海拔 1000～1200m（图 14-10）。目前，大片成林不多，以牧马场至铁船峰一带的落叶阔叶林保存较好，在牯牛岭东、西谷落叶阔叶已被破坏，落叶树呈散生状态。主要成分有：短柄枹栎、锥栗、茅栗、白辛树、青榨槭、灯台树、四照花。④庐山地区针叶林主要有马尾松林、黄山松林、杉木林、柳杉林、日本扁柏林以及小片金钱松林。这些主要为人工林、半人工林。黄山松林在 1100m 以上有局部天然林。亚热带的针叶林，大部分是由于阔叶林遭受破坏后形成的。庐山地区的植被还包括竹林、灌丛、草丛、草甸、沼泽植被。竹林以刚竹属的毛竹分布最广，竹林中也有散生的乔木和灌草，也有与灌草混生的玉山竹属的箭竹；庐山目前存在的灌丛植被，绝大部分属森林破坏后的次生类型，主要分布有短柄枹栎、映山红、满山红、金缕梅、美丽胡枝子等；草丛一般在庐山山体下部分布较多，山体上部主要见于山南汉阳峰和仰天坪一带。以禾本科草类为主，其中，以芒、斑茅、野菰草、菅草、白茅常见，有多种蕨类，草丛中有稀疏乔灌；庐山草甸植被是受局部地形而引起土壤水分过多形成的隐域性植被，主要由于生、湿生的成分构成。山顶的草甸植被多以莎草、灯心草、薹草、藜芦、白茅草等为主；沼泽植被主要由于气候湿润，地表经常积水而形成的，群落由湿生或沼生植物所组成。主要为泥炭藓、灯心草、莎草、半枝连、白花珍珠等混生。



图 14-9　常绿阔叶林



图 14-10　落叶阔叶林

庐山既具有自身的地带性植被、物种，又引种了世界各地的物种．其丰富的物种多样性，为开阔学生的视野，激发学生的兴趣，以及为植物分类的野外实习提供了重要的保障。同时，庐山典型的植被垂直分布以及人类活动影响下的植被群落结构的改变，为学生理解植被与气候（环境）之间的关系，植被群落的演替阶段和演替方式提供了极其丰富的内容。另外，据江西庐山自然保护区药用植物调查显示，该保护区共有 1799 种药用植物，其中，药用藻类 4 种，药用真菌 22 种，药用地衣 10 种，药用苔藓 21 种，药用蕨类 131 种，药用种子植物 1611 种，常用中药 328 种，药用珍稀濒危植物 137 种，药用观赏植物 180 余种，药用特有种植物 116 种，农兽药植物 169 种。此外，还发现 24 种江西地区记录新分布，模式标本 24 种，以庐山、牯岭命名的植物有 25 种。庐山大量的药用植物资源为各种医药类专业的学生采集标本、识别药用植物提供了重要的保障。

3）土壤

土壤是自然环境的组成要素之一，它同植被一样可直接反映自然景观的特点。同时，土壤的发生、发展和性质、形态特征又受到当地自然条件的综合影响。例如，第四纪以来的新构造运动对庐山土壤的形成和分布产生深刻的影响，使庐山沿着断裂上升为目前相对高度达 1000～1400m 的山地，为土壤垂直地带的形成奠定了基础，并给予庐山南（坡）部、北（坡）部的气候、生物和土壤的分布以一定的影响。庐山在气候上处于中亚热带的北缘，这决定了本区山地土壤垂直带谱的性质。由山麓到山顶植被的分布规律是：常绿阔叶林-常绿、落叶阔叶混交林-落叶阔叶林，土壤的发育和类型与其相适应，形成丘陵平原的红壤-山地黄壤-山地黄棕壤-山地棕壤的垂直带谱。

地貌和水文条件对土壤的形成和发育也起着一定的作用，影响到局部地区土壤发育的方向，形成某些非地带性的土壤，如仰天坪一带，地形平缓，地面相对低洼处，因排水不畅，多生喜湿沼泽植被，普遍发生沼泽化过程，从而发育着山地沼泽土。在江边和湖滨平地区，因地下水的影响，往往形成草甸土。

该区成土母质的类型多种多样，在山区剥蚀和侵蚀作用强烈，成土母质一般以坡积、坡积—残积为主，其上发育的土壤一般土层浅薄，且多含碎石块。在丘陵和山地平缓之处，却广泛分布着一定厚度的残积母质，其上发育的土壤较深厚，质地较细，向下粗骨部分逐渐增加。在湖滨及河谷地区的成土母质主要是第四纪的沉积物，其上发育的土壤组成物质较细，土层深厚。第四纪风积母质分布也较广泛。庐山海拔 900～1200m 处，广泛分布着网纹红土母质，其中，SiO_2/Al_2O_3 为 2.0～2.3，SiO_2/Fe_2O_3 为 1.70～1.86，它们与山下及江西其他地区红壤的硅铝比例和硅铁比例基本一致，而目前海拔 900～1200m 处，已是山地黄棕壤分布的地区，网纹红土已经成为现代土壤的母质。据研究，这种网纹红土形成于更新世（Q_2），而中更新世时，我国东部的气候，大都较现代湿热，适合于网纹红土发育的湿润的中亚热带森林气候区的北界可达北纬 34°左右，大致相当于现在山地黄壤的上限，同时，中更新世的庐山海拔较现在为低，网纹红土形成。庐山发生强烈的断块上升，中更新世以后的新构运动使网纹红土抬升到目前这样的高度，中更新世以后，庐山抬升了 200～300m，因此，山上网纹红土母质是在庐山新构造运动抬升之前的中

更新世时形成的。

庐山地区多样的土壤类型为理解区域的气候、植被、地貌、母质等成土因素的特点及其与土壤发生的联系提供了重要的基础。

4. 庐山水资源丰富，溪流、瀑布、深潭、人工湖等构成庐山独特的水景观

庐山多年平均降水量1833.5mm，年蒸发量为1009.6mm，水分有余，地表径流长流不枯。庐山是一个典型的断块山，断裂显著，岩层节理发育，为地表水储存、排泄提供了良好的水文地质条件。庐山是我国旅游重地，山上植被相对说来保存较好，对水源的涵养、径流调节有一定的作用。由于旅游事业发展，水环境也发生相应的变化，为了更好地解决生活用水和电力及在山上增设旅游点，相继建成了人工湖，如芦林湖、如琴湖、芦林水库等。

随着山体的剧烈上升、河流的迅速下切，造成“窄峡、深谷悬瀑”为特征的幼年峡谷，这些幼年峡谷的上源，是高度在900～1000m以上的壮年宽广谷地，山顶上的溪涧泉流，沿上游宽谷奔流而下，在抵达上游宽谷与下游峡谷相交的裂点处，迅速跌落下来，成为飞泻的瀑布、急流，而庐山溪涧裂点的高度，大部分在900m左右的半山上。于是在裂点分布的地方，好像挂上了一条条白练（瀑布）和串串明珠（急流）。

在流水、冰雪等外力因素侵蚀、塑造下，山上山下沟谷发育，溪流众多，大致以位于庐山中部，海拔1374m的仰天坪为水系分界线，将庐山的水系分成两部分。仰天坪以北的水，北流下山；仰天坪以南的水，南流下山。对此，我国明代伟大的地理学家徐霞客在他的游记中写道:“此坪则为庐山最高也，坪之阴，水俱北流，从九江；其阳，水俱南下，属南康（今星子县）。”据不完全统计，北流九江入长江的溪涧湍流有：锦绣谷水流、剪刀峡河流、石门涧水流、王家坡谷水流、东谷水流、西谷水流、黄龙潭水流、芦林水流、青莲寺水流、大坳里水流、白鹿洞水流等。南流注入鄱阳湖的有九十九溪水流、三峡涧（栖贤谷）水流、香炉峰瀑布、庐山垅水流、桃花谷水流等。

庐山的水资源一方面为自然地理的水文实习提供了良好的基础；另一方面，庐山的水增添了庐山的灵气，增加了庐山的自然美，为艺术类专业的学生野外写生创造了良好的素材。

5. 庐山具有深厚的文化底蕴

庐山风景是以山、水等自然景观为依托，同时又渗透着人文景观的综合体。庐山以其内涵丰富、影响深远的文化底蕴于1997年5月被联合国教育、科学及文化组织设立的世界遗产委员会批准为“世界文化景观”，从而列入《世界遗产名录》。庐山浓郁的人文气息、深厚的文化底蕴为旅游、艺术等人文学科的实习提供了丰富的内容和素材。庐山深厚的文华底蕴主要体现在文学艺术、宗教文化、建筑文化、教育文化和政治文化等方面。

1）诗词、绘画、书法等文学艺术

庐山通过诗人、书画家、文学家、哲学家们的心灵审视，创造出众多散发着特别浓郁人文氛围的历史遗迹。诗词方面，自东晋以来，诗人们以其豪迈激情、生花妙笔，创作出4000余首歌咏庐山的诗词歌赋。唐代诗人李白的《望庐山瀑布》同庐山瀑布一样千古流长，在中华大地家喻户晓，成为中国古代诗歌的极品；宋代诗人苏轼的《题西林壁》，流传广泛，影响深远，“不识庐山真面目，只缘身在此山中”，成为充满辩证哲理的名句。绘画方面，东晋画家顾恺之创作的《庐山图》，成为中国绘画史上第一幅独立存在的山水画；庐山东林寺莲社“十八高贤”之一的宗炳所撰的《画山水序》，成为真正意义上的第一篇中国山水画论；许从龙所绘的200幅《五百罗汉图》，作为唯一的大型成套卷轴式罗汉图，属国家一级藏品，现有的《罗汉图》除一幅外，皆藏于庐山博物馆（芦林一号别墅）。书法方面，从西汉到民国，庐山有900多处摩崖石刻、石碑和碑廊，王羲之、颜真卿、米芾、欧阳修、苏轼、董其昌、王守仁、康有为等的楷书、草书、隶书、篆书俱全，堪称一部书法宝典。

2）宗教文化

庐山的宗教文化引人入胜，可以说是独树一帜，其独特性则在于“一山藏六教，走遍天下找不到”，

历史上释、道两教从互争雄长走向携手共勉，基督教（新教）、天主教、东正教、藏传佛教、伊斯兰教的移植带来了中外文化以及汉族和少数民族的文化交流与融合，宗教文化在庐山文化中的独特地位是极为显著的。至今，庐山仍保存诸多完好的宗教教堂、场所。庐山许多景点都与宗教的传说有关，如文殊台、仙人洞、铁船峰等，它们给庐山增添了一层神秘的色彩。庐山宗教文化影响比较大的是佛教文化、道教文化和基督教文化。

3）建筑文化

在庐山，至今仍保留着1000多幢建于20世纪40年代以前的20多个国家风格不同的别墅，这些国家包括美国、英国、法国、德国、俄罗斯、芬兰、荷兰、奥地利、意大利、日本等，这些别墅呈现一种特有的文化印痕，既有英国券廊式建筑符号，巴洛克式建筑模拟品，又有折中主义建筑产物、哥特式的建筑遗风，还有中国园林建筑艺术的美学情趣，幽雅的造型、异彩纷呈的风格使得庐山东谷的别墅群被世人誉称为“世界别墅博物馆”。

4）教育文化

庐山的教育文化主要与庐山东南五老峰下的白鹿洞书院、镰溪书院（周敦颐建）和山上李一平创办的“交庐精舍学堂”和分校“存占学堂”以及外国人创办的孤儿院和美国学校等有关，但对中国教育史影响最大的当属白鹿洞书院。南宋淳熙六年（公元1179年），著名思想家、教育家朱熹出任南康知军，全面复兴了白鹿洞书院，朱熹不仅把白鹿洞书院建成初具规模的天下第一书院，他所订立的《白鹿洞书院揭示》成为中国封建教育的准则和规范，同时也影响了中国历史文化的进程，影响波及海内外。千百年来，白鹿洞书院为传播文化、发展教育、培育人才作出了重大贡献，被誉为“天下书院之首”和“海内书院第一”。白鹿洞书院是1988年公布的全国重点保护文物，属国家一级自然保护区域，是庐山“世界文化景观”的主要组成部分，是江西省古代文化对外开放的重要窗口。

5）政治文化

新中国成立前，蒋介石曾20余次上庐山，把庐山当作南京以外的政治、外交、军事中心；周恩来曾两上庐山，与蒋介石斗智斗勇，促使蒋介石发表著名的抗战演说——庐山谈话；美国总统特使马歇尔八上庐山主持国共和谈；中共中央在庐山召开了三次会议。庐山在中国近现代史的发展进程上扮演了极为重要的角色，而成为一座闻名中外的政治名山，也使庐山的旅游文化积淀了丰富的政治内涵，其中，比较突出的是爱国主义文化和中国共产党的治党治国文化。

7.3　问题与建议

庐山在地质、地貌、气候、植被、土壤、水文等自然景观，以及人文景观方面都具有极其丰富的内容，是高校地质、自然地理、生物、药物学、建筑学以及人文、美术类专业野外教学实习的良好场所。在这里可以使学生做到理论联系实际，培养学生观察问题、分析问题和解决问题的能力，从而更好地服务于高校的教学工作。然而，在庐山实习基地的建设过程中还存在一些问题和一些有待于进一步完善的方面。

1. 自然景观破坏和环境污染现象严重

随着旅游业的蓬勃发展，庐山小镇牯岭的人口迅速增加，在牯岭这个2km^2的小镇上，聚集着1.2万人的常住人口，加上周边地区一些在山上从事服务行业的常住居民，牯岭的实际居民超过了1.4万人。人口的剧增造成的最直接的压力就是生活垃圾增多。另外，人口增多，车辆也随之增多，导致牯岭空气质量下降。牯岭的自然承受力几乎到了极限。

人造景观和设施泛滥，环境污染现象日益严重，造成庐山自然生态脆弱性进一步加剧。目前，庐山自然植被已被破坏，地带性常绿阔叶林、落叶阔叶林仅在山麓地带和一些寺庙、风景名胜点有零星分布，山体主要为人工针叶林和灌丛草甸所覆盖。加之一些景区的经营、管理混乱，造成自然景观和古迹受损严重。例如，自2000年以来，庐山瀑布所在的秀峰和黄岩景区，其经营权和管理权先后三次被租赁。古迹

受损、古木枯萎、林木遭乱砍滥伐等事件时有发生，一些著名的地质地貌景观有的已遭到破坏，例如，庐山蛤蟆石，第四纪冰川作用形成的羊背石已遭破坏，无法恢复原貌，1989 年在庐山西北麓张家老屋发现的冰川条痕石已不复存在。

建议加快庐山常住人口“下山”的步伐，以缓解庐山自然环境承受的巨大压力，净化庐山的环境。同时，对于景区一些不必要的、不属于历史古迹的人工景观进行拆迁和清理，以还庐山的自然真面目。对于进入世界地质公园和世界文化遗产的遗迹进行分级挂牌保护，一些重点地质、人文遗迹要设立隔离带或隔离区，或采取轮休的开放制度，让一些遗迹开放若干年后就进入封存休整期。另外，庐山是一个整体，要做到既保护山上的遗迹，又要保护山下的遗迹，使得庐山的实习素材有一个完整的序列。

2. 景区旅游点多重管理，造成实习成本上升

庐山主景点门票现在为 180 元/人次，但美庐、三叠泉、秀峰、白鹿洞、大口瀑布、石门涧、桃花源、观音桥、东林寺、碧龙潭、庐山会议旧址等景点都有从 10 元到 50 元不等的收费。这样造成实习成本中的门票一项可达 500 元/人次。很多地方院校实习经费本来已很紧张，加之食宿交通等费用，使得对于上庐山实习已经是可望而不可及的事情。即使是实习经费比较充裕的国内重点大学，也已经难堪重负。目前，选择在庐山实习的部分高校已经呈现出无力继续支撑下去的趋势，还有部分高校通过压缩实习时间和内容来维持在庐山的实习。庐山实习基地的功能有下降的趋势，须引起庐山有关部门的重视。

庐山作为世界地质公园和世界文化遗产，其本身就包括了实习、科普基地的功能，众多高校来庐山实习正是体现了庐山的这种价值，是对庐山的一种认可和宣传。建议在门票方面应该对来庐山实习的高校进一步优惠，实行人性化管理。在实际操作方面，可以对实习高校进行挂牌实习、持证实习、和实习院校签订长期的实习协议。实习院校学生可以买景区的通票，在遵守景区管理制度的前提下，可以自由通达各景区，消除上山、下山由于不同经营、管理体制而造成的重复性门票收费。

3. 实习基地的管理与协调机构（机制）缺乏

每年来庐山实习的高校达到几十所之多，涉及地质、地貌、自然地理、生物、药物学、建筑、美术等专业。这些专业的实习内容或多或少的都需要相关部门的协助才能顺利完成。例如，地质类院校需要联系地质公园管理部门了解庐山地质遗迹的详细分布；生物类专业需要联系相关部门采集植物标本事宜；自然地理、人文地理专业需要做一些庐山的社会、人文发展概况的调查，需要了解庐山的土地利用、土地规划情况等。由于缺乏统一管理实习基地的机构，使得来庐山实习的院校部分实习内容的开展得不到切实的保障，遇到了问题也不知道到什么部门进行反映。

建议加强实习基地的配套建设，成立专门的实习基地管理机构，切实处理好庐山实习基地建设与庐山资源保护之间的关系，为高校实习提供管理保障；加强实习基地辅助设施（如野外教学设施中多媒体教室等）建设，做好来庐山实习院校的接待与后勤保障工作。另外，很多院校在暑期实习，可能与旅游旺季有一定的重合，要处理好高校学生实习与一般游客旅游之间的关系。建立实习院校的登记制度，建立庐山实习基地管理条例，实习院校师生应遵守有关管理规定，爱护自然资源及自然遗迹，使庐山的自然资源为教学实习提供可持续的素材。

附：庐山自然地理综合实习的主要路线

1. 西谷—锦绣谷—仙人洞—龙首岩—石门涧

(1) 飞来石（冰桌）：飞来石、西谷成因分析；

(2) 如琴湖大坝：如琴湖形态成因分析，河流袭夺；

(3) 天桥：V 形谷发育认识（隘谷、嶂谷、峡谷）测量与成因分析，节理分析及岩石地貌观察分析；

(4) 险峰、观妙亭：山间河谷发育特征，边界断层特征观察，险峰、观妙亭景观特点及成因分析；

(5) 仙人洞：佛手岩观察分析，仙人洞成因分析；天桥—仙人洞旅游容量观察；

(6) 仙人洞—石门涧悬索桥沿线：植物种类识别，不同植物群落特征观察，黄棕壤观察；

(7) 大天池：天池裂隙水观察分析，山下山前地貌形态识别及利用分析；

(8) 龙首岩：木马场等地层状地貌特征观察识别，山地河曲特征识别，庐山弧形断裂分析；石门涧气象观测；

(9) 石门涧：石门涧峡谷识别及成因分析，谷地演化特征。

2. 西谷大林路—牯岭街心花园—东谷脂红路、上中路—庐山博物馆

(1) 大林路：西谷规划建筑特点考察；

(2) 街心花园：牯岭镇规划、土地利用、房地产开发、建筑形式观察分析，庐山开发、人地关系协调发展问题；

(3) 脂红路、上中路、河东路：东谷别墅群规划介绍与考察，别墅建筑设计特色考察，规划思路与环境的关系考察分析；人文景观设计特色考察；

(4) 大校场谷地出口：庐山山上堆积物的观察、识别、成因分析，庐山循回裂点溯源侵蚀观察，基岩风化程度观测，山区河谷径流特征观察；

(5) 庐山博物馆：庐山1号别墅人居环境分析，庐山博物馆考察。

3. 东谷柏树路—汉口峡—大月山

(1) 供销服务总社附近公路边：地层岩性的观测和产状测量，断裂构造与岩脉、隐伏断裂与节理构造，坡地发育等观测；

(2) 汉口峡：河流袭夺分析及实地测量，先成河、次生河、顺向河、逆向河、纵向河、侵蚀基准面等河流演化特征观察；女儿城砂砾岩特征与产状；地下水地质条件、水质分析；

(3) 大月山水库：建库条件分析，U形谷特征及测量、巨砾与泥砾堆积的特征观察；山地草甸土观察；

(4) 大月山山顶：庐山地质构造与构造地貌特征，庐山背斜山与向斜谷、次成山、次成谷及其之字形构造、断裂谷成因分析；山地棕壤观察分析；庐山山城概貌特色观察。

4. 含鄱口—太乙村—玉渊—观音桥

(1) 含鄱口：主要看地理环境、旅游景观综合分析，九奇峰、犁头尖地貌观察与分析；

(2) 太乙村：地理环境综合分析，太乙村别墅与东谷别墅对比；

(3) 玉渊：山涧河谷微地貌形态发育观测分析，庐山外围河谷裂点特征观测；

(4) 观音桥：建桥历史介绍，第六泉观察，观音桥堆积体沉积特征、空间分布观察、网纹红土特征观察、山前丘陵地貌结构观察；

(5) 沿线植被垂直带谱的观察分析。

致谢

本节内容还参考了南京大学、南京师范大学、中国地质大学（武汉）等多所高校出版的庐山地区自然地理实习指导书。同时，参考了本考察集中地质、气候、植被、土壤等部分内容。文中图14-4、图14-5、图14-8改编或引自武汉大学出版社出版的《庐山地理调查》一书，图14-6、图14-7引自 http://www.china-lushan.com/index.asp（中国庐山网），图14-9、图14-10出自庐山自然保护区管理处；实习路线引自南京大学的《庐山野外实习指南》。在此一并致谢。

专题八　庐山自然保护区森林资源及评价[1]

摘要　江西省庐山自然保护区森林资源调查，重点是调查保护区的土地资源利用现状、森林资源权属、面积、蓄积、森林植被保存状况等。保护区土地总面积29 234hm²，其中，林业用地面积26 287hm²，占总面积的89.92%。保护区原生性森林植被面积17 102hm²，其中，天然阔叶林面积2859hm²，森林覆盖率76.6%，活立木总蓄积量138.64万m³，其中，森林蓄积130.04万m³，林分每公顷蓄积51.5m³。

8.1　调查方法

1. 调查依据

本次森林资源调查是依据国家林业局2003年7月颁发的《森林资源规划设计调查主要技术规定》和江西省森林资源监测中心2003年5月制定的《江西省县级森林资源二类调查实施细则》。

2. 技术要点

将庐山管理局、庐山区、九江开发区、九江县和星子县在庐山自然保护区内2004年二类森林资源调查小班综合而成本次统计小班，共3697个。各县（区、局）在庐山自然保护区的乡（镇、场）、村（工区）分布及其小班数详见表14-17。

表14-17　庐山自然保护区各县（区、局）行政区域小班一览表

统计单位		合计	村(工区、林场)、小班数
	合计	3697	
九江开发区	向阳街办	16	双塔村(13)、西林村(3)
九江县	合计	336	
	马回岭镇	144	朝阳(87)、马头(57)
	岷山乡	192	大塘(192)
庐山管理局	合计	681	
	白鹿洞书院	20	白鹿洞书院(20)
	庐山林场	606	庐山林场(606)
	庐山绿化所	23	庐山绿化所(23)
	庐山植物园	32	庐山植物园(32)
庐山区	合计	1791	
	海后油库	3	海后油库(3)
	海会师范	36	海会师范(36)
	海会镇	382	长岭村(31)、高垅村(56)、光明村(34)、海会村(53)、彭山村(31)、双垅村(34)、五星村(43)、五洲村(48)、镇林场(52)
	莲花镇	117	东城村(24)、莲花村(13)、龙门村(16)、妙智村(7)、潘湾(13)、太平(18)、谭畈村(26)
	六三五四所	2	六三五四所(2)
	庐垦	849	东林林场(140)、莲花林场(259)、庐山茶场(266)、山南林场(184)
	赛阳镇	161	东林村(21)、凤凰村(23)、金桥村(34)、赛阳(南城)村(61)、汤桥村(22)
	市地震台	2	市地震台(2)
	市林科所	63	市林科所(63)
	通远茶科所	50	通远茶科所(50)
	威家镇	126	黑石口村(15)、积余村(27)、九星村(24)、威家(株桥)村(38)、星德村(22)

[1] 本节作者：王琅，郭英荣，宗道生，黄志强，谢明华，况水标。

续表

统计单位		合计	村(工区、林场)、小班数
星子县	合计	817	
	白鹿镇	146	白合村(34)、观山林场(2)、交通村(14)、万杉村(31)、秀峰村(30)、玉京村(35)
	东牯山林场	397	茶园(83)、七贤(88)、唐家岭(58)、卧龙(28)、西贤(94)、熊家山(14)、支山(42)
	温泉镇	274	隘口(39)、大垅林场(18)、东山(58)、观口村(40)、庐山垅村(87)、温泉村(32)
江西省庐山自然保护区		56	汉阳峰(56)

1）面积调查

先将庐山自然保护区范围边界勾绘到1∶2.5万地形图上作为地理底图，再将小班、细班勾绘到地理底图上，计算小班和细班面积，同时查阅当地建设、交通、水利和农业等有关部门的统计资料，计算自然保护区非林地各用地面积。

2）蓄积量调查

先计算细班蓄积量，即以调查点每公顷平均蓄积乘以细班面积，为细班活立木蓄积；同时，细班各组成树种（组）蓄积计算，按杉木类、松类、硬阔、软阔4个树种组，分别调查细班各树种组的蓄积百分比，各百分比乘以细班蓄积量，即为细班各组成树种（组）蓄积。将细班蓄积汇总即为小班蓄积。

3. 精度要求

1）面积精度

以1∶2.5万地形图图幅理论面积为标准控制保护区面积不超过1/1000，保护区面积控制林班面积不超过1/500，小班面积允许误差为15%。

2）蓄积量精度

自然保护区活立木蓄积量允许误差为10%，小班蓄积量允许误差为15%。

3）图班区划

小班区划图上最小面积为$9mm^2$，即实地$0.5625hm^2$。

8.2 森林地带分布

1. 水平分布

按照《中国森林分区》，庐山属华东南丘陵低山常绿阔叶林及马尾松黄山松（台湾松）毛竹杉木林区。其地带性植被属亚热带常绿阔叶林地东部中亚热带常绿阔叶林带。近代以来，由于反复人为干扰，基带植被只在一些沟谷、峭壁或人为不可及处残存，表征科仍以壳斗科、樟科、山茶科、金缕梅科、木兰科和杜英科为主。

2. 垂直分布

庐山自然保护区最低海拔约23m，最高海拔为1474m，相对高差约1450m，加之地处长江和鄱阳湖之滨，形成了典型的立体气候。但由于20世纪初从国外引进的多种珍稀针叶林的繁育，以及大规模植树造林和封山育林运动的开展，庐山森林垂直带谱不甚明显。现状植被按海拔有一定的垂直现象：

第一，针叶林分布在海拔500m以下的低山丘陵和岗地，主要以马尾松林为主；海拔600～1200m的高丘和低山，分别有杉木林、柳杉林、扁柏林和台湾松林。

第二，竹林从山麓直达海拔900m的山腰均有分布，通常呈片状生长在山坳和山坡处，在一些杉木林、马尾松、油茶和栎类林中有大量散生毛竹分布。

第三，常绿阔叶林多见于海拔 800m 以下的低山丘陵地带，局部沿沟谷上升可达 1100m 左右。

第四，常绿与落叶阔叶混交林，主要分布在海拔 800m 以下的东北坡和南坡。

第五，落叶阔叶林则主要分布海拔 800～1100m 的山体上部。

第六，从山麓到山顶，随处可见恢复中的灌丛矮林植被群落。

8.3　森林资源

1. 土地资源

1）土地总面积

庐山自然保护区土地总面积为 29 234hm^2。

（1）在土地总面积中，林业用地 26 287hm^2，占总面积的 89.92%，其中，森林（有林地）面积 18 198.1hm^2，占总面积的 62.25%，占林业用地面积的 69.23%；疏林地 194.6hm^2，占总面积的 0.67%，占林业用地的 0.74%；其他灌木地 4399hm^2，占总面积的 15.05%，占林业用地的 16.73%；特别灌木地 2409hm^2，占总面积的 8.24%，占林业用地的 9.16%；未成林地（含封育中的马尾松林地）250.3hm^2，占总面积的 0.86%，占林业用地的 0.95%；宜林荒地（含采伐迹地和火烧迹地）677.2hm^2，占总面积的 2.32%，占林业用地的 2.58%；苗圃地 158.8hm^2，占总面积的 0.54%，占林业用地的 0.60%。

（2）在有林地中，林分 16 906 hm^2（针叶林 11 892.8hm^2、阔叶林 586.6hm^2、针阔叶混交林 4426.5hm^2），占有林地的 92.9%；竹林 1254.8hm^2，占有林地的 6.9%；经济林 37.3hm^2，占有林地的 0.2%。

（3）在土地总面积中，非林业用地 2947hm^2，占总面积的 10.08%，其中，农地 827.2hm^2，占非林业用地面积的 28.07%；水域 647.3hm^2，占非林业用地面积的 21.96%；其他土地 1310.7hm^2，占非林业用地面积的 44.48%；未利用地 161.8hm^2，占非林业用地面积的 5.49%。详见表 14-18，其中驻区单位包括海后油库、六三五四所和九江市地震台，下同。

2）森林覆盖率

庐山自然保护区森林（含特别灌木林及四旁树株数折算）覆盖率为 80.73%，其他灌木林覆盖率为 14.44%。

3）土地和林木权属

在庐山自然保护区土地总面积中，国有土地 15 732hm^2，占总面积的 53.81%，其中，无林木地 211.1hm^2，占国有土地面积的 1.34%；集体土地 13 502hm^2，占总面积的 46.19%，其中，无林木地 1595.49hm^2，占集体土地面积的 11.82%。

庐山自然保护区因驻区单位多，体制变动频繁，林地使用权属错综复杂，本次未特别调查。林木所有权总面积 27 427.4hm^2，其中，国有林木所有权 14 502.3hm^2，占总面积的 52.87%；集体林木所有权 10 968.1hm^2，占总面积的 39.99%；民营林木所有权 785.9hm^2，占总面积的 2.86%；其他林木所有权 1171.1hm^2，占总面积的 4.28%。详见表 14-19。

2. 森林面积与蓄积

1）起源和优势树种组

庐山自然保护区植被（含未成林和疏林地）面积 25 256 hm^2，林分蓄积 130.04 万 m^3。其中，人工林 98.9 m^3/hm^2，分别占总面积 34.64%、总蓄积的 66.54%；天然林 26.36 m^3 / hm^2，分别占总面积 65.36%、总蓄积的 33.46%。

表 14-18　庐山自然保护区土地利用状况一览表

（单位：hm^2）

统计单位		总面积	林业用地														非林业用地					森林覆盖率(%)
			合计	有林地							疏林地	其他灌木林	特别灌木林	未成林地	宜林荒地	苗圃地	合计	农地	水域	其他土地	未利用地	
				合计	林分				竹林	经济林												
					合计	针叶林	阔叶林	混交林														
合计		29 234.0	26 287	18 198.1	16 906	11 892.8	586.6	4 426.6	1 254.8	37.3	194.6	4 399	2 409	250.3	677.2	158.8	2 947	827.2	647.3	1 310.7	161.8	76.6
开发区	向阳街办	159.3	159.3	109	109	97.3	5.7	6		0			29	0	21.3		0			0		68.1
九江县	合计	1 672.3	1 436	670.6	627.9	441.3	0	186.6	18.5	24.2		199.5	27.5	191.6	346.4		236.3		236.7	0		52
	马回岭镇	520.2	520.2	220.9	199.8	146.6	0	53.2		21.1		5.2	1	106.4	186.7		0			0		13.5
	岷山乡	1 152.1	915.8	449.7	428.1	294.7	0	133.4	18.5	3.1		194.3	26.5	85.2	159.7		236.3		236.7	0		55.9
管理局	合计	5 206	4 812	2 964.2	2 844.6	2415	414.6	15	119.6	0		1 763.0	59.2	7	0	18.0	394.0	32.2	50.6	237.2	74.2	90.8
	白鹿洞书院	130	115.6	106.4	106.4	106.4	0			0		9.2		0	0		14.4	12.4		2		88.9
	庐山林场	4 679.4	4 401	2 590.4	2 470.8	2 090.6	365.2	15	119.6	0		1 732	57	4.8	0	16.4	278.4	19.8	41.8	142.8	74.2	92.1
	庐山绿化所	186	95.6	91.6	91.6	91.6	0			0		0.8	1	2.2	0		90.4		8.8	81.6		49.7
	庐山植物园	210.6	199.8	175.8	175.8	126.4	49.4			0		21.2	1.2	0	0	1.6	10.8			10.8		93.5
庐山区	合计	13 900.1	12 109	7 293.7	6 678	5 183.1	160.4	1 335	601.5	14	153.8	2 145	2 206	17.2	159.1	133.3	1 791.1	795	360	636.6		67.9
	海会师范	485	463.5	197	179.1	124.4	32.1	22.6	17.9	0			266.5	0	0		21.5			21.5		40.6
	海会镇	2 682.1	2 470	1 849	1 836	1 535.7	6.8	293	10	3.5	102.7	82.1	362.7	14.4	57.6	1.1	212.5	80.4	128.1	4		72
	莲花镇	1 503.4	1 285	1 069.6	984.2	471.4	11.1	501.7	85.4	0	4.8	112.8	81	0	10.5	6.5	218.2		190.7	27.5		78.6
	庐垦	5 485.1	5 256	2 236.7	1 831	1 532.5	101.9	196.5	405.8	0		1 813	1 202	0	0	4.9	228.7	73.6	3.2	151.9		73.8
	赛阳镇	1 713.3	1 032	807.2	775.9	741	0.2	34.7	20.8	10.5	18.2	21.4	66.7	2.8	47.6	67.6	681.8	641	35.6	5.2		48.1
	市林科所	261.4	245.2	91.2	85	80.4	0.7	3.9	6.2	0		116.3	2.2	0	0	35.5	16.2		2.4	13.8		79.1
	通远茶科所	365	365	230.3	213.2	92.6	6	114.6	17.1	0	6.6		110.4	0	0	17.7	0			0		63.1
	威家镇	1 351	950.3	770.9	745	579.9	1.6	163.5	25.9	0	21.5		114.5	0	43.4		400.7			400.7		57.1
	驻区单位	53.8	41.8	41.8	29.4	25.2	0	4.2	12.4	0				0	0		12			12		77.7
星子县	合计	7 625.9	7 100.3	6 529.9	6 038.1	3 442	0	2 644.3	491.8	0	40.8	291.4	87.3	34.45	150.4	7.53	525.6			136.2	87.62	83.7
	白鹿镇	1 804	1 572	1 450.1	1 450.1	969.5	0	419.2	61.4	0		79.2	9.8	13.3	19.7		232			232		76.6
	东牯山林场	2 711.7	2 553.9	2 235.1	1 995.1	1 273.2	0	722.3	239.6	0	28.3	132.1	48.5	9.65	92.7	7.53	157.8			70.13	87.62	90.1
	温泉镇	3 110.2	2 974.4	2 783.7	2 592.9	1 199.3	0	1 502.8	190.8	0	12.5	80.1	29	11.5	38		135.8			134.10		81.4
江西省庐山自然保护区		670.4	670.4	670.4	669	314.1	115.8	239.1	1.4	0												

表 14-19　庐山自然保护区土地及林木权属面积一览表　　　　（单位：hm^2）

统计单位		合计	国有					集体				
			合计	无林木地	林木所有权			合计	无林木地	林木所有权		
					国有	集体	其他			集体	民营	其他
合计		29 234.0	15 732.0	211.1	14 502.3	923.9	94.7	13 502.0	1 595.4	10 044.2	785.9	1 076.4
九江开发区	向阳街办	159.3						159.3	45.4	108.3	5.6	
九江县	合计	1 672.3	915.4			915.4		756.9	63.0	613.9	80.0	
	马回岭镇	520.2						520.2	63.0	377.2	80.0	
	岷山乡	1 152.1	915.4			915.4		236.7		236.7		
庐山管理局	合计	5 206.0	5 206.0		5 189.0		17.0					
	白鹿洞书院	130.0	130.0		130.0							
	庐山林场	4 679.4	4 679.4		4 671.2		8.2					
	庐山绿化所	186.0	186.0		177.2		8.8					
	庐山植物园	210.6	210.6		210.6		0					
庐山区	合计	13 900.1	6 458.3	168.2	6 282.5		7.6	7 441.8	1 360.1	5 387.1	694.6	
	海会师范	485.0	485.0		485.0		0					
	海会镇	2 682.1					0	2 682.1	211.6	1 972.0	498.5	
	莲花镇	1 503.4					0	1 503.4	218.2	1 285.2		
	庐垦	5 485.1	5 293.1	116.0	5 177.1		0	192.0	46.8	145.2		
	赛阳镇	1 713.3					0	1 713.3	723.5	793.7	196.1	
	市林科所	261.4	261.4	47.8	213.6		0					
	通远茶科所	365.0	365.0		365.0		0					
	威家镇	1 351.0					0	1 351.0	160.0	1 191.0		
	驻区单位	53.8	53.8	4.4	41.8		7.6					
星子县	合计	7 625.9	2 481.9	42.9	2 360.4	8.5	70.1	5 144.0	126.9	3 934.9	5.7	1 076.4
	白鹿镇	1804.0					0	1 804.0	19.7	1 309.7	5.7	468.9
	东牯山林场	2 711.7	2 475.9	42.9	2 354.4	8.5	70.1	235.83	107.29	128.5		
	温泉镇	3 110.2	6.0		6.0		0	3 104.2		2 496.7		607.5
庐山自然保护区		670.4	670.4		670.4							

庐山自然保护区人工林以针叶树为主，其中，柏木（扁柏、花柏、福建柏）等 222.9 m^3 / hm^2，分别占人工林面积 2.49%、人工林蓄积的 5.61%；柳杉林 297.3 m^3 / hm^2，分别占 3.77%、11.34%；马尾松林 85.9 m^3 / hm^2，分别占 3.30%、2.87%；杉木 98.5 m^3 / hm^2，分别占 50.04%、49.82%；湿地松 526hm^2，蓄积 1.98 万 m^3，分别占 6.01%、2.29%；台湾松 137.1 m^3 / hm^2，分别占 17.82%、24.71%；其他树种合计 1449hm^2，蓄积 2.91 万 m^3，分别占 16.56%、3.36%。

在天然林中，阔叶林 36.4 m^3 / hm^2，分别占天然林面积 17.32%、天然林蓄积的 23.92%；马尾松林 43.11m^3 / hm^2，分别占 29.18%、47.72%；杉木林面积 175hm^2，蓄积 1.32 万 m^3，分别占 1.06%、3.03%；台湾松林 79.90 m^3 / hm^2，分别占 2.46%、7.29%；针阔叶混交林 42.15 m^3 / hm^2，分别占 9.76%、15.60%；其他树种合计 6823hm^2，蓄积 2.38 万 m^3，分别占 41.33%、5.46%。详见表 14-20。

2）林分蓄积权属

在庐山自然保护区 130.04 万 m^3 的林分蓄积中，国有 92.49 万 m^3，占总蓄积的 71.11%；集体 32.25 万 m^3，占总蓄积的 24.79%；民营 5.33 万 m^3，占总蓄积的 4.1%。详见表 14-21。庐山自然保护区林分林龄情况见表 14-22。

表 14-20　庐山自然保护区森林资源分起源和优势树种组一览表

县(区、局)	数据	总计	人工林								天然林					
			合计	柁木	柳杉	马尾松	杉木	湿地松	台湾松	其他	合计	阔叶林	马尾松	台湾松	针阔混交	其他
合计	hm^2	25 256	8 749	218	330	289	4 378	526	1 559	1 449	16 507	2 859	4 817	397	1 611	6 823
	m^3	1 300 436	865 305	48 577	98 131	24 832	431 049	19 812	213 825	29 080	435 131	104 080	207 658	31 719	67 899	23 774
	m^3/hm^2	51.5	98.90	223	297	86	98	38	137	20	26.4	36	43	79.9	42	3
九江开发区	hm^2	139	15				10			5	124	3	88		3	30
	m^3	6 786	847				847			0	5 939	528	5 165		233	13
	m^3/hm^2	49	58				88			0	48	165	59		83	
九江县	hm^2	1 089	476			2	82	178		214	613	220	237		127	30
	m^3	40 198	23 427			102	8 168	9 837		5 320	16 771	732	15 718		38	283
	m^3/hm^2	37	49			57	99	55		25	27	3	66			10
庐山管理局	hm^2	4 794	2 212	187	254		230		1 371	170	2 582	279	99	254		1 950
	m^3	511 319	402 295	45 659	83 520		59 374		193 507	20 235	109 024	46 751	18 308	31 719		12 246
	m^3/hm^2	107	182	245	329		258		141	119	42	168	185	125		6
庐山区	hm^2	11 830	3 940	31	40	287	2 196	269	181	936	7 890	421	2 558	143	524	4 243
	m^3	451 135	250 227	2 918	6 470	24 730	187 292	5 490	19 929	3 398	200 908	23 765	107 201		40 535	7 084
	m^3/hm^2	38	64	94	161	86	85	20	110	4	25	56	42		77	2
星子县	hm^2	7 404	2 106		36		1 860	79	7	124	5 298	1 936	1 835		957	570
	m^3	313 320	188 509		8 141		75 367	4 485	389	127	124 812	32 304	61 266		27 093	4 148
	m^3/hm^2	42.3	90		228		94	57	53	1	23.6	17	33		28	7

表 14-21　庐山自然保护区森林资源分权属一览表

统计单位		统计类别	合计	国有	集体	民营
合计		hm²	25 256.6	12 502	10 968	1 786.6
		m³	1 300 436	924 887	322 459.2	53 090
		m³/hm²	51.5	68.5	29.4	28.3
九江开发区	向阳街办	hm²	113.9		108.3	5.6
		m³	6 786.0		6 258.0	528.0
		m³/hm²	59.6		57.8	94.3
庐山区	合计	hm²	12 364.2	6 282.5	5 387.1	694.6
		m³	451 135.0	237 253.0	193 190.0	20 692.0
		m³/hm²	36.5	37.8	35.9	29.8
	海会师范	hm²	485.0	485.0		
		m³	10 995.0	10 995.0		
		m³/hm²	22.7	22.7		
	海会镇	hm²	2 470.5		1 972.0	498.5
		m³	73 630.0		58 165.0	15 465.0
		m³/hm²	29.8		29.5	31.0
	莲花镇	hm²	1 285.2		1 285.2	
		m³	68 592.0		68 592.0	
		m³/hm²	53.4		53.4	
	庐垦	hm²	5 322.3	5 177.1	145.2	
		m³	205 647.0	201 848.0	3 799.0	
		m³/hm²	38.6	39.0	26.2	
	赛阳镇	hm²	989.8		793.7	196.1
		m³	33 808.0		28 581.0	5 227.0
		m³/hm²	34.2		36.0	26.7
	市林科所	hm²	213.6	213.6		
		m³	8 981.0	8 981.0		
		m³/hm²	42.0	42.0		
	通远茶科所	hm²	365.0	365.0		
		m³	13 643.0	13 643.0		
		m³/hm²	37.4	37.4		
	威家镇	hm²	1 191.0		1 191.0	
		m³	34 053.0		34 053.0	
		m³/hm²	28.6		28.6	
	驻区单位	hm²	41.8	41.8		
		m³	1 786.0	1 786.0		
		m³/hm²	42.7	42.7		
九江县	合计	hm²	1 609.3		1 529.3	80.0
		m³	40 198.0		39 215.0	983.0
		m³/hm²	25.0		25.6	12.3
	马回岭镇	hm²	457.2		377.2	80.0
		m³	16 569.0		15 586.0	983.0
		m³/hm²	36.2		41.3	12.3
	岷山乡	hm²	1 152.1		1 152.1	
		m³	23 629.0		23 629.0	
		m³/hm²	20.5		20.5	
庐山管理局	合计	hm²	5 189.0	5 189.0		
		m³	511 319.0	511 319.0		
		m³/hm²	98.5	98.5		
	白鹿洞书院	hm²	130.0	130.0		
		m³	19 803.0	19 803.0		
		m³/hm²	152.3	152.3		
	庐山林场	hm²	4 671.2	4 671.2		
		m³	444 338.0	444 338.0		
		m³/hm²	95.1	95.1		
	庐山绿化所	hm²	177.2	177.2		
		m³	20 659.0	20 659.0		
		m³/hm²	116.6	116.6		
	庐山植物园	hm²	210.6	210.6		
		m³	26 519.0	26 519.0		
		m³/hm²	125.9	125.9		
星子县	合计	hm²	5 980.2	1 030.5	3 943.3	1 006.4
		m³	291 246	176 315	83 796.2	31 134.8
		m³/hm²	48.7	171.1	21.3	
	白鹿镇	hm²	1 388.7		1 388.7	30.9
		m³	27 912.9		27 912.9	
		m³/hm²	20.1		20.1	
	东牯山林场	hm²	1 995.5	1 030.5	965	
		m³	227 303	176 315	5 098.8	
		m³/hm²	79.7	171.1	63.2	
	温泉镇	hm²	2 596		1 589.6	1 006.4
		m³	36 030.1		4 895.3	31 134.8
		m³/hm²	13.9		3.1	30.9

表 14-22　庐山自然保护区林分林龄一览表

统计单位		合计				幼龄林				中龄林				近熟林				成熟林				过熟林		
		总计	针	阔	混	合计	针	阔	混	合计	针	阔	混	合计	针	阔	混	合计	针	阔	混	合计	针	阔
合计		16 990.8	11 927.5	2 219.4	2 843.9	10 899	6 610.4	1 930.4	2 356.5	2 206.4	1 799.7	163.4	243.3	622	441.7	38	142.3	1 726.6	1 559	65.8	101.8	1 538.5	1 516.7	21.8
九江开发区	向阳街办	109	97.3	5.7	6	105.8	97.3	5.7	2.8									3.2			3.2	0		
九江县	合计	1 043.3	445.7	304.7	292.9	825	282.2	283.6	259.2	218.3	163.5	21.1	33.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	马回岭镇	206.6	146.6	26.3	33.7	70.5	65.3	5.2	0	136.1	81.3	21.1	33.7	0				0				0		
	岷山乡	836.7	299.1	278.4	259.2	754.5	216.9	278.4	259.2	82.2	82.2	0	0	0				0				0		
庐山管理局	合计	2 931.6	2 634.4	297.2	0	1 542.2	1 311.6	230.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	807.2	760.4	46.8	0	582.2	562.4	19.8
	白鹿洞书院	115.6	115.6	0	0	95.6	95.6			0				0				1.6	1.6	0		18.4	18.4	0
	庐山林场	2 535.6	2287.8	247.8	0	1 352.2	1 171	181.2		0				0				654.4	607.6	46.8		529	509.2	19.8
	庐山绿化所	104.6	104.6	0	0	6.2	6.2			0				0				70.4	70.4			28	28	
	庐山植物园	175.8	126.4	49.4	0	88.2	38.8	49.4		0				0				80.8	80.8			6.8	6.8	
庐山区	合计	6 926.9	5 785.2	431	710.7	3 481.3	2 939.3	247.5	294.5	1 988.1	1 636.2	142.3	209.6	622	441.7	38	142.3	635.8	568.3	3.2	64.3	199.7	199.7	
	海会师范	179.1	147	32.1	0	78.9	46.8	32.1		91.3	91.3			5.8	5.8			3.1	3.1			0		
	海会镇	1974	1903.8	58.6	11.6	1 451.6	1 383	57	11.6	425.8	424.2	1.6		85.2	85.2			11.4	11.4			0		
	莲花镇	1 091.3	476.2	108.5	506.6	623.1	283.4	101.1	238.6	328.3	162.1	4.3	161.9	135.6	26.4	3.1	106.1	4.3	4.3			0		
	庐垦	1 786.3	1 528.1	123.1	135.1	325.7	283.2	15.4	27.1	319	203.8	103.5	11.7	328.1	294.9	1.2	32	613.8	546.5	3	64.3	199.7	199.7	
	赛阳镇	793.4	780.9	12.5	0	547.9	536.6	11.3		238.1	237.1	1		4.2	4.2			3.2	3	0.2		0		
	市林科所	85	80.4	4.6	0	3.5	3.5			59.4	58.7	0.7		22.1	18.2	3.9		0				0		

续表

统计单位		合计				幼龄林				中龄林				近熟林				成熟林				过熟林		
		总计	针	阔	混	合计	针	阔	混	合计	针	阔	混	合计	针	阔	混	合计	针	阔	混	合计	针	阔
庐山区	通远茶科所	219.8	171.6	48.2	0	34.7	29.6	5.1		151.2	137.9	13.3		33.9	4.1	29.8		0				0		
	威家镇	768.6	672	43.4	53.2	405.5	362.8	25.5	17.2	360.2	306.3	17.9	36	2.9	2.9			0				0		
	驻区单位	29.4	25.2	0	4.2	10.4	10.4	0	0	14.8	14.8			4.2			4.2	0				0		
星子县	合计	5 980	2 964.9	1 180.8	1 834.3	4 943	1 980	1 163	1 800	0	0	0	0	0	0	0	0	280.4	230.3	15.8	34.3	756.6	754.6	2
	白鹿镇	1 388.2	888.2	253	247	1 210	710	253	247	0				0				39.4	39.4			138.8	138.8	
	东牯山林场	1 996.5	1 305.4	338.8	352.3	1 201	562	321	318	0				0				209.1	159	15.8	34.3	586.4	584.4	2
	温泉镇	2 595.3	771.3	589	1 235	2 532	708	589	1 235	0				0				31.9	31.9			31.4	31.4	

3. 公益林区划

庐山自然保护区共区划公益林 24 486.3hm²，占林业用地面积的 93.15%，其中，国家公益林 22 824.6hm²，占公益林面积的 93.21%；地方公益林 1661.7hm²，占 6.79%。详见表 14-23。

表 14-23　庐山自然保护区公益林区一览表　　（单位：hm²）

统计单位		合计	地方公益林	国家公益林
合计		24 486.3	1 661.7	22 824.6
九江开发区	向阳街办	130.3	116.2	14.1
九江县	合计	1 072.1	60.3	1 011.8
	马回岭镇	348	60.3	287.7
	岷山乡	724.1		724.1
庐山管理局	合计	4 793.8		4 793.8
	白鹿洞书院	115.6		115.6
	庐山林场	4 384.4		4 384.4
	庐山绿化所	95.6		95.6
	庐山植物园	198.2		198.2
庐山区	合计	11 309.5	892.2	10 417.3
	海会师范	463.5		463.5
	海会镇	2 223.8	278.7	1 945.1
	莲花镇	1 167.5	287.2	880.3
	庐垦	5251.5	99	5 152.5
	赛阳镇	800.9	160.7	640.2
	市林科所	209.7		209.7
	通远茶科所	327.7	4.9	322.8
	威家镇	823.1	61.7	761.4
	驻区单位	41.8		41.8
星子县	合计	7 180.6	593	6 587.6
	白鹿镇	1 417.6	18.5	1 399
	东牯山林场	3 150.4	527.4	2 622.9
	温泉镇	2 612.6	47.1	2 565.7

4. 林种划分

庐山自然保护区有林地、疏林地、其他灌木林和特别灌木林地共计 25 179.6 hm²，占林业用地面积 95.79%。按林种分，自然保护林 17 287.6 hm²，占各林种总面积的 68.66%；风景林 4786.8hm²，占 19.01%；国防林 0.6hm²，占 0.002%；果木林 42.2hm²，占 0.17%；护路林 34hm²，占 0.14%；环境保护林 593.6hm²，占 2.36%；母树林 8.6hm²，占 0.03%；食用原料林 114.1hm²，占 0.45%；水源涵养林 959.4hm²，占 3.81%；薪炭林 156.6hm²，占 0.62%；药用林 3.2hm²，占 0.01%；一般用材林 1192.8hm²，占 4.74%。详见表 14-24。

5. 茶叶

庐山自然保护区共有茶叶地小班 173 个，总面积 587.4hm²，占所有小班数的 4.68%，占林地总面积的 2.2%，主要分布在庐山区的有关单位。详见表 14-25。

表 14-24　庐山自然保护区森林资源分林种一览表

（单位：hm^2）

统计单位		合计	风景林	国防林	果木林	护路林	环境保护林	母树林	食用原料林	水源涵养林	薪炭林	药用林	一般用材林	自然保护林
合计		25 179.6	4 786.8	0.6	42.2	34	593.6	8.6	114.1	959.4	156.6	3.2	1 192.8	17 287.6
九江开发区	向阳街办	138					94.9		29					14.1
九江县	合计	897.6		0.6	12.1	1.8				616.4	6.9		217.4	42.4
	马回岭镇	227.1		0.6	12.1	1.8				77.3			92.9	42.4
	岷山乡	670.5								539.1	6.9		124.5	
庐山管理局	合计	4 786.8	4 786.8											
	白鹿洞书院	115.6	115.6											
	庐山林场	4 379.6	4 379.6											
	庐山绿化所	93.4	93.4											
	庐山植物园	198.2	198.2											
庐山区	合计	11 798.9			15.2	32.2	461		69.8	343		3.2	577.5	10 297
	海会师范	463.5												463.5
	海会镇	2 396.5			2.5	21.1	29.2		13.8	227.2			228.4	1 874.3
	莲花镇	1 268.2			4		276.7		13.7				93.5	880.3
	庐垦	5 251.5					83.4			15.6				5 152.5
	赛阳镇	913.5			8.7	11.1	22.4		17.3	100.2		3.2	133.8	616.8
	市林科所	209.7												209.7
	通远茶科所	347.3					4.9		19.6					322.8
	威家镇	906.9					44.4		5.4				121.8	735.3
	驻区单位	41.8												41.8
星子县	合计	7 558.3			14.9		37.7	8.6	15.3		149.7		397.9	6 934.1
	白鹿镇	1 539.1							5.2		127.0		44.4	1 362.6
	东牯山林场	2 444			4.1		1.3	8.6						2 430.0
	温泉镇	3 575.2			10.8		36.4		10.1		22.7		353.6	3 141.6

表 14-25　庐山自然保护区茶叶分布一览表　　（单位：hm^2）

统计单位		茶叶
合计		587.4
九江开发区	向阳街办	2.4
九江县	马回岭镇	1
庐山管理局	合计	59.2
	庐山林场	57
	庐山绿化所	1
	庐山植物园	1.2
庐山区	合计	466.3
	海会师范	18.1
	海会镇	86.6
	莲花镇	17.7
	庐垦	208.7
	赛阳镇	50.2
	市林科所	2.2
	通远茶科所	60
	威家镇	22.8
星子县	合计	58.5
	白鹿镇	2.9
	东牯山林场	41.5
	温泉镇	14.1

6. 竹林

庐山自然保护区共计毛竹林小班 308 个，总面积 1254.8hm^2，总株数 429.93 万株，平均每公顷 3426 株。有 135 个其他林地小班有散生毛竹林分布，累计总株数 14.62 万株。详见表 14-26。

表 14-26　庐山自然保护区毛竹林及散生竹分布情况一览表

统计单位		竹林			散生毛竹株数
		面积/ hm^2	株数	株数/ hm^2	
合计		1 254.8	4 299 313	3 426	146 229
九江开发区	向阳街办				600
九江县	合计	18.5	22 688	1 226	80 180
	马回岭镇				400
	岷山乡	18.5	22 688	1 226	79 780
庐山管理局	合计	119.8	239 735	2 001	1 600
	白鹿洞书院				
	庐山林场	119.8	239 735	2 001	1 600
	庐山绿化所				
	庐山植物园				
庐山区	合计	601.5	2 472 382	4 110	59 419
	海会师范	17.9	67 552	3 774	
	海会镇	10	49 380	4 938	3 250
	莲花镇	85.4	201 804	2 363	23 600
	庐垦	405.8	1 974 073	4 865	9 229
	赛阳镇	20.8	72 265	3 474	3 480
	市林科所	6.2	7 960	1 284	
	通远茶科所	17.1	60 861	3 559	
	威家镇	25.9	37 247	1 438	19 860
	驻区单位	12.4	1 240	100	

续表

统计单位		竹林			散生毛竹株数
		面积/ hm^2	株数	株数/ hm^2	
星子县	合计	515.0	1 564 508	3 038	4 430
	白鹿镇	57.1	164 596	2 883	1 610
	东牯山林场	273.6	733 068	2 679	420
	温泉镇	184.3	666 843	3 618	2 400

8.4　森林资源特点

1. 森林演化历程

庐山是屹立在长江及鄱阳湖畔的独立山体。庐山自然保护区包含了整个庐山山体，长约 25km，宽约 20km，是江西省人民政府 1981 年首批建立的 6 个省级自然保护区之一。当时批建面积 30 500hm^2，后经多次调整边界范围，目前面积为 29 234 hm^2。

1）森林几经破坏，现状植被保育完好

据有关资料记载，宋代，庐山烧炭营生者颇多，大批林木用于烧炭。到了元代，战乱四起，人口剧减，田野荒芜，森林复又繁茂，自九江郡至北接庐山 10km 间皆巨木成林。进入明代中叶，人口增多，密林渐疏、秃岭增多，北坡土燥石枯、岗阜并出；南坡千岩万壑、土木秀润，一山分两坡，林相两重天。步入清代，破坏更甚，林相残败。走进民国，人口与日俱增，建筑薪炭用材，全赖山上砍伐。加之山火焚烧，兵灾为祸，幸存茂林又多夷为童山。20 世纪 40 年代，庐山尽管被誉为国民政府的夏都，但因其历经战火蹂躏，尤其是经过侵华日军的轰炸，植被再次破坏，林相满目疮夷。庐山大厦孤立于山头，四周几乎没有绿荫的屏障。1958 年“大炼钢铁”，成片木材熔于“土炉”，恢复的林相很多又呈灌木化和灌丛化。“文化大革命”社会动乱，偷砍滥伐，大片杉树、数万古樟，毁于刀下，森林资源大减。1981 年建立自然保护区以来，庐山森林植被才得到全面恢复，日渐繁茂。

2）造林历史久，古树名木多

三国时期，董奉隐居庐山，为人治病，栽植杏树代替药费，几年间十多万株，“杏林春满，郁然成林”。宋真宗景德年间，僧人大超栽杉万株，于天圣年间被仁宗赐名“万杉寺”。宣统三年（1911 年），始创官督商办的庐山林场，掌管一山林务，并在海会、东林和庐山黄龙成立 3 个分场，此乃当时全国最早国有林场之一。民国 24 年，庐山曾进行过有组织的植树活动。民国 25 年开展过植树竞赛。民国 37 年，成立庐山造林委员会。新中国成立后，庐山林场扩大，实行省属县管。1959 年，新港公社长岭大队李炳义等 5 户农民在长岭山断口洼创建境内第一个社办林场——长岭林场。1981 年 8 月，庐山自然保护区成立后，经过长期有效地宣传和贯彻执行自然保护法律、法规，加之庐山特别优越的自然地理环境，特别宜于林木生长。据调查，区内林木蓄积量比建区前增长 100 万 m^3，毛竹增长 230 万株，森林覆盖率由建区前的 42%提高到目前的 80.73%。野生动物的生存栖息和繁衍条件得到改善，鸟类种群数量呈上升趋势。

2. 森林资源分析

1）林地利用率高，植被恢复成效明显

林业用地面积比例接近 90%，森林覆盖率 80%以上，这对高密度人口聚居、开发压力严峻的世界名山庐山实属不易，充分说明庐山建立自然保护区以来，植被得到了很好的保育，森林得到了很好的保护，林地得到很好的管理，为庐山区域经济社会可持续发展和庐山旅游事业蓬勃壮大，提供了强有力地生态保障和资源支撑。

2）天然植被占主体，但林分质量有待提高

天然起源的各类植被面积占整个植被面积约 2/3，但林分蓄积量却只有同类型的 1/3，每公顷蓄积只

有 26.4m^3；人工林与天然林截然相反，植被面积虽只有同类型面积的 1/3，但蓄积量却占同类型蓄积量的 2/3，每公顷蓄积高达 98.9m^3，其中杉木林蓄积占整个人工林蓄积的 1/2。这说明，提高庐山植被质量，丰富庐山森林结构，重点在保护天然林。

3）国有集体面积各半，但国有林质量明显占优

国有林和集体林面积大体上接近，但国有林蓄积 7 成以上，而集体连同民营不足 3 成。每公顷蓄积，国有林为 68.5m^3，集体林 29.4m^3，民营 28.3m^3，这说明国有林质量比集体林和民营林质量更具优势。

4）林龄结构不尽协调，保育任务比较繁重

幼龄林为 2/3，近熟林不足 3%，中、成、过熟林各 10%，这反映庐山林相为典型的恢复型植被。将庐山植被恢复成顶极植被，保育任务还相当繁重，重点在山体下部。

5）公益林比例较高，以国家公益林为主体

公益林面积占林业用地面积的 93.15%，说明绝大部分有林地、疏林地、灌木林地和未成林造林地均纳入了公益林补助范畴，有利于庐山森林植被的持久恢复。国家公益林占公益林面积的 93.21%，反映了庐山森林植被的区位重要性，有利于在国家有关政策的扶助下对森林资源实行比较严格的保护。

6）林种区划多样化，自然保护林占主导

区划的各类林种达 12 种之多，且自然保护林占 7 成，这既满足了庐山水源涵养、水土保持、生物多样性保育的需要，也满足了庐山风景名胜区发展旅游事业、地方居民合理利用资源的需要，还为环境教育和科学知识普及提供了极好的样板林。

7）茶叶分布比较集中，品质有保证

庐山茶叶总面积将近 600hm^2(9000 亩)，以国有权属为主，主要分布在山体下部北坡的庐山区等有关单位，远离庐山牯岭旅游集中活动区，又避开了庐山南部及西部人口密度比较大的生产生活频繁区域。这种分布格局，有利于满足茶叶规模化集约经营，而又不影响庐山原生植被的正常恢复，同时又保证了庐山茶叶的质量。

8）林分竹小班数较散生竹多，立竹度集体林高于国有林

保护区小班平均面积约 9hm^2，毛竹林分小班平均面积约 4hm^2，这说明毛竹林小班数多、单个面积相对较小，主要分布在庐山区和星子县范围；毛竹散生竹小班数只有 135 个，相比 3697 个的总小班数，还不足 4%，说明散生竹分布相对比较零星。保护区立竹度达 3426，远高于全省平均水平，但国有林立竹度较集体林少。

3. 森林资源消长态势

庐山自然保护区面积大，森林资源调查分属各个行政区域独立开展，以该保护区为总体连续动态数据基本没有。表 14-27 的 1999 年数据系庐山县志统计数据，各统计单位包含了辖区所有森林资源，2004 年数据系各统计单位在庐山自然保护区内的森林资源统计数据。尽管前后数据源范围不一致，但每公顷蓄积 2004 年要比 1999 年要大，表明庐山自然保护区森林植被正在恢复增长中，平均每公顷年生长量达 2m^3。

表 14-27　庐山自然保护区部分区域森林资源动态一览表

统计单位	1999 年										2004 年									
	合计		每公顷蓄积/m³	针叶林		阔叶林		针阔叶混交林		森林覆盖率/%	合计		每公顷蓄积/m³	针叶林		阔叶林		针阔叶混交林		森林覆盖率/%
	面积/hm²	蓄积/m³		面积/hm²	蓄积/m³	面积/hm²	蓄积/m³	面积/hm²	蓄积/m³		面积/hm²	蓄积/m³		面积/hm²	蓄积/m³	面积/hm²	蓄积/m³	面积/hm²	蓄积/m³	
海会镇	1 287	37 064	28.799	1 241	36 488	8	346	38	230	26.33	1 899.7	71 565	37.672	1 888.1	71 565	11.6				72.0
威家镇	565	11 850	20.973	469	11 740	2	9	94	101	56.26	701	31 252	44.582	672	30 093	14.3	439	14.7	720	57.1
莲花镇	2 271	82 736	36.432	2 224	82 174	47	562	0		46.57	1 077.4	67 282	62.448	476.2	28 064	97.4		503.8	39 218	78.6
赛阳镇	1 207	28 854	23.906	1 153	28 791	54	63	0		43.47	786.3	33 456	42.549	780.9	33 246	5.4	210			48.4
庐山垦殖场	1 938	184 519	95.211	1 718	161 094	214	22 611	6	814	84.6	1 822.7	204 876	112.4	1 601.4	184 094	220	20 591	1.3	191	73.8
海会师范	147	6 536	44.463	147	6 536					63.09	179.1	10 995	61.39	147	9 030	32.1	1 965			40.6
通远茶科所	185	13 487	72.903	72	5 926	28	1 638	85	5 923	78.87	212	10 804	50.962	171.6	10 244	40.4	560			63.1
九江市林科所	85	6 609	77.753	80	6 263	5	346	0		79.85	80.4	8 637	107.43	80.4	8 637					79.4

专题九　庐山自然保护区生态旅游策划[①]

9.1　策划依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》。
(2)《中华人民共和国野生动物保护法》。
(3)《中华人民共和国自然保护区条例》。
(4)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》。
(5)《中华人民共和国野生植物保护条例》。
(6)《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》。
(7)《中华人民共和国风景名胜区条例》。
(8)《江西省实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法》。
(9)《庐山风景名胜区总体规划》。

9.2　旅游发展条件评价与分析

1. 区位良好——依城伴水

庐山地处万里长江和京九铁路唯一交汇地——九江市南面，距九江市区不过1h车程，以九江为依托，水陆空连接成网，交通十分便利，同时东依中国最大的淡水湖——鄱阳湖，两者间旅游资源与旅游季节互补性强，资源丰密度好，形成了“名山-名城-名湖”相互依托的优秀自然人文生态环境。

2. 环境较佳——天时人和

当今，生态旅游方兴未艾，正呈现出蓬勃发展的趋势，而庐山是世界上唯一一座集世界遗产、世界地质公园和联合国优秀生态旅游景区三块世界级品牌于一身的旅游名山，这对庐山生态环境的保护、环境教育与自然知识的普及具有积极的推动作用，为庐山生态旅游的开展带来了难以估量的推动力。

为了创建优质的生态环境，近年来，庐山共拆除违章和有碍观瞻的建筑物20 000多平方米，使景区容貌大为改观。为了防止水体和大气污染，庐山在全景区推行以电代煤工程，以电代油工程，减少煤烟对庐山环境的污染，使庐山率先成为全国的“无烟山”。山上建有大型的污水处理系统，对生活污水进行严格处理。庐山自然保护区实施严格的森林防火制度并尽力控制森林病虫害；全力禁止在景区内发生一切影响生态发展和不利于保护的建筑行为。由此可看出庐山旅游环保的措施科学、得力，为其生态旅游的发展提供了不竭动力。

3. 认知度高——名扬内外

自1996年以来，庐山先后荣膺了“国家重点风景名胜区”、“中国旅游胜地四十佳”、“世界文化景观”、“世界地质公园”、全球“联合国优秀生态旅游景区”等荣誉，使其具有极高的社会知名度，不仅在国内家喻户晓，有口皆碑，而且在国外亦负有盛名。良好的口碑和社会知名度使得庐山一直拥有稳定的客源市场，游客人数与旅游收入逐年递增，庐山业已成为一座世界级的旅游名山。

---

① 本节作者：田勇，苏娜，李长福，周婷，孙艳梅。

4. 旅游资源——量多质优

1) 自然资源

(1) 植物：庐山本身是座天然植物园，山体的森林覆盖率达 80.73%，本土高等植物有 2473 种，珍稀濒危有 200 余种，而且是 81 种高等植物的模式标本产地。庐山植物园又是中国最早建立的正规化亚热带高山植物园，从世界各地成功引进的高等植物有 1481 种。有世界各地的杜鹃花 300 多种，裸子植物有 169 种，占全球五分之一以上。

(2) 动物：庐山风景名胜区内已记录各种鸟类 221 种，兽类 40 种，爬行类 42 种，两栖类 24 种。已查明的昆虫有 2519 种，其中在庐山采集的模式标本而发表的新种有 65 种。珍稀濒危野生动物有 120 余种，其中国家重点保护动物 38 种，江西省级重点保护动物 75 种。

(3) 水文：庐山溪涧遍布，潭瀑众多。长江从庐山以北流过，全国最大的淡水湖鄱阳湖也位于其东南部。庐山的山中河流流水多在 700m 左右的河谷地质断裂点处，因峰多谷深和充沛的降水形成了众多的急流和瀑布。据统计，庐山之中有 22 处著名瀑布，18 条溪涧，大小溪河 40 余条。另外，庐山顶的如琴湖和芦林湖是两个较大的人工湖，也是重要的旅游景点。庐山溪水，飞流奔泻，清澈见底，是自然景观的重要组成部分，“匡庐瀑布，山川绝胜”名符其实。除此之外，庐山还有号称“天下第一泉”的康王谷谷廉泉、“天下第六泉”的招隐泉和“天下第十泉”大天池池水等。庐山脚下的星子温泉更是疗养保健的理想之地。

(4) 地质：庐山地质构造复杂，地貌景观新奇。庐山是一座典型的地垒式断块山，经历了数十万年的冰川运动、侵蚀才形成今天庐山的奇姿瑰丽。庐山具有独特的第四纪冰川遗迹，是中国第四纪冰川学说的诞生地。

(5) 气候：庐山气候宜人，气象万千。庐山地处我国亚热带东部季风区域，是一座海拔 1474m 的孤山，具有典型的山地气候，以牯岭为参照系，年平均气温为 11.5℃，比山下平原地区年平均气温低 5～6℃，牯岭极端高温只有 32℃，有“清凉世界”的美誉。庐山尤以云雾、云海最为频繁，平均有雾日达 196.9 天，云海、云瀑、佛光和蜃景均有出现。唐代诗人白居易以“匡庐奇秀甲天下山”八个字道出了庐山的精髓和品位。庐山的气候特点使之适宜开展山地避暑度假旅游活动。

2) 人文资源

(1) 文化教育资源：庐山是中国历代鸿儒云集、群贤毕至的文化圣山，也是士人隐居、读书的理想之地。自汉代以来的两千多年间，司马迁、陶渊明、谢灵运、王羲之、慧远、李白、白居易、欧阳修、苏东坡、黄庭坚、王安石、朱熹、王阳明、康有为、胡适等 1000 多位名人相继登临庐山。各类文化、各种思想在这里共同发展，使庐山成为古代中国山水诗的策源地、田园诗的发源地、中国山水画的发祥地之一，也是濂溪书院和“海内书院第一”白鹿洞书院的创办地。

(2) 宗教资源：自秦始皇一统天下之后，历代来庐山修仙、求道的人就络绎不绝。特别是自东汉明帝以来，佛教、道教、儒学、基督教、天主教、伊斯兰教等宗教文化体系就相继汇集于庐山，使之成为各种宗教的理想乐土。

(3) 历史遗迹：庐山以“万国建筑博物馆”名扬天下，英国、美国、德国、俄罗斯等 20 多个国家和地区在这里建造了 1000 多栋别墅，具有极高的文化与美学价值。另外，蒋介石在庐山曾多次召开重要会议，并把庐山作为训练军政骨干的重要基地。新中国成立以后，中共中央也曾在庐山召开过三次重要会议，这段历史与留存下的建筑遗迹使庐山成为爱国主义教育基地。

5. 总体评价

(1) 庐山是中国旅游开发历史最悠久的旅游名山，是中国旅游开发的一部活的历史教科书。透视庐山的旅游开发历史，大致可划分为四个阶段：①国外殖民者的避暑度假开发阶段；②国民政府开发阶段；③新中国的政治接待型旅游开发经营阶段；④当今市场经济背景下的旅游产业开发经营阶段

庐山旅游开发历史悠久，现在仍满山树木葱茏，保持极为良好的自然生态环境。庐山的开发事实说明，控制得当，科学、有序、适度地进行旅游开发经营，不但不会破坏生态环境，相反，会促进生态环境的良性进化，推动区域社会走上可持续发展的道路。

然而旅游产业规模的快速发展，对庐山生态环境还是存在一定的负面影响，带来了某些不同层次的环境污染，如大气质量下降、水土流失、地表水污染等。同时由于旅游人次的增加尤其是旅游旺季接待人数时常超过合理容量，对自然和文化遗迹的原始风貌也造成了一定的破坏，并对正常社会秩序的维护也有一定的冲击，对此，应当引起庐山管理层的高度重视。

（2）庐山襟江面湖临城，优秀的生态环境资源，壮观而独特的“春如梦、夏如滴、秋如醉、冬如玉”之景观，良好的旅游开发社会认知度与地理区位，基本具备了生态旅游开发所需的宏观要件。随着善待环境、保护自然观念的普及，随着国家经济的持续增长及旅游业的兴旺，庐山巨大的生态旅游价值将会得到更大的挖掘与利用，从而引起社会公众日益浓厚的兴趣。在可持续发展战略指导下，遵循生态旅游的原则，科学地利用庐山的生态旅游资源，在生态阈值之内适度开发生态观光旅游、休闲度假旅游，在开放的环境系统中加强庐山与外界的交流，既能增加对生态环境保护的投入，有利于在开放的系统中获得显著的生态效益，又能增强庐山与外界的双向交流，涵养游客的生态意识，发展旅游经济，推动当地社会的发展与进步的作用，庐山发展生态旅游具有深远的战略意义。

（3）庐山旅游资源组合度高，分布合理，互补性强。庐山生态旅游资源呈现山体外围环状分布态势。由于地理环境与人文社会的影响，旅游资源比较集中，且大部分都处于庐山自然保护区的实验区，空间上大的区域范围主要以西部、南部、东部为主，且森林、山地、溪涧、河流、瀑布、温泉、深潭等资源互补性强，有利于科学组织进行板块式旅游开发和合理组织旅游线路。

（4）区位条件较好，景区可进入性强，易于与周边景区形成互动。庐山有南北两条登山公路，从九江市区到达庐山正街仅需要 40min，由好汉坡攀登上山也仅需要 1h 左右，生态旅游者可以进得来、散得开、出得去、具有良好的可进入性。同时庐山地处京九铁路中段，又是长江中、下游的连接点，在以上海为龙头，带动长江沿岸经济起飞的江海一体的“T”字形开发格局中占据承上启下的重要战略位置，加之依湖临江，三者旅游资源与旅游季节互补性强，资源丰密度好，易于形成“大庐山旅游圈”。

9.3 指导思想与发展原则

1. 指导思想

在可持续发展战略的指导下，坚持保护第一、整合协调、突出特色、以人为本、现实可行的理念，充分利用庐山的生态旅游资源优势，科学规划，合理开发，努力把庐山建设成为中国生态旅游的标志性景区，打造成世界一流的生态休闲度假区。在开发过程中，正确处理保护与开发的关系，严格限定仅在庐山自然保护区的实验区中开展有限、有序、适度的生态旅游开发经营活动，在发展生态旅游业，搞活经济的同时，还要注意提高生态效益与社会效益，实现社会经济生态系统的整体性可持续发展。

2. 开发原则

1）可持续发展原则

可持续发展是指既能满足当代人的需要，又不损害后代人满足其需要的能力，是长远可控的一种优化发展模式。任何“重数量轻质量、重眼前轻长远、重经济轻生态”的行为对旅游资源都是不可挽回的破坏，只有坚持“保护与开发同步，效益与投入并重”，全面统筹解决发展中的现实问题，才能真正地走上可持续发展的道路，做到既吃祖宗饭，又造子孙粮。因此，庐山应建立可持续发展的经济体系、社会体系、生态体系，用最小的代价获取最大的旅游资源利用价值，从而形成一种有序的科学发展模式，推动庐山生态旅游的健康发展。

2）市场导向原则

庐山生态旅游的开发必须坚持以资源为基础，以市场为导向的原则，适应世界旅游业的发展趋势，积

极参与旅游市场的竞争与协作，将自身资源优势和客源市场需求结合起来，系列开发出生态观光游、休闲度假游、森林探险游、登山健身游、科考修学游等多类型旅游产品，并与鄱阳湖水域资源科学整合，推出庐山—鄱阳湖名山名湖生态精华游。

3）保护与开发的双赢原则

庐山是自古的旅游名山和当今的旅游热点景区，如果单一地大肆发展旅游产业，甚至以资源的耗竭与环境的破坏为代价，显然是违背可持续发展目标，是行不通的；同样，如果单一地一味强调生态环保，而对必要的旅游发展做出种种苛刻的限制，显然也是在实践中行不通的。生态环保与旅游产业的和谐发展、交相辉映是庐山的基本发展道路。庐山必须在可持续发展战略指导下，遵循生态旅游的原则和循环经济的思路，科学、有序、适度地进行旅游开发经营，努力推动区域社会走上可持续发展的道路。

4）参与性原则

参与性是当今旅游产品开发的基本原则之一。庐山应当顺应生态旅游的发展趋势，适应游客的需求，让生态旅游者在参与性活动中得到满足。这不仅要求项目设施具有参与性，而且要求景观布局、建筑设计等方面都能引起旅游者在情绪和心理上的冲动。结合庐山旅游资源特色，应当尽可能让旅游者置身于各种活动项目中，例如，利用好汉坡开展登山健身竞赛项目，开展春季石门涧采莓拾趣活动等，以参与性来调动、激发旅游者积极性。参与性原则的另一体现就是调动更多的当地居民参与到生态旅游业的开发经营之中，使之从中获得实际的利益。

5）适度开发，循序渐进原则

生态旅游是一种追求质量、不求数量的高品质的旅游产品，生态旅游的开发应是适度的、合理的，不允许采用“大动干戈”的开发方式。开发过程中既要考虑生态环境的承载能力与可修复能力，还应考虑经济开发能力，根据实际、由点到面、由点到线、循序渐进地发展庐山生态旅游业。

3. 发展目标

依托庐山丰富的生态旅游资源，树立生态旅游精品意识，合理规划、适度开发、突出特色，通过生态旅游的开发，进一步提升、完善、充实庐山旅游产品体系，实现资源保护与社区经济的协调发展，把庐山建成以山岳生态观光及休闲度假为主，兼具地质、植物科考游、登山健身游、森林探险游等多功能的综合型世界级生态公园。

9.4　产品开发设计

1. 总体布局

庐山生态旅游总体布局，在自然保护区三大分区界定的基础上，既要考虑当地经济、交通、市场分布等可变因素，又要考虑当地历史文化、地理环境等不变因素，还要考虑庐山是一座旅游名山的现实，统一规划、合理布局、协调发展。据此，总体布局如下：

（1）一个主体形象：以“生态庐山，纵览云飞”为主体形象；

（2）两种核心产品：以生态观光游和休闲度假游为核心的旅游产品；

（3）三大接待中心：以牯岭（1级）、温泉镇（2级）、海会镇（2级）为三大游客接待中心；

（4）四条专题游线：生态观光游、休闲度假游、森林探险游、科考探访游；

（5）五大功能分区：牯岭科考休闲度假区、西麓探险健身区、山南康体休闲区、东麓观光探访区、森林生态涵养区。

2. 功能分区

庐山生态旅游开发共可划分为五个功能区：

(1) 牯岭科考休闲度假区：以牯岭镇作为一级接待服务中心，依托其现有较为完善的接待服务设施、特殊的山地宜人气候资源、生态资源和一二线景点观光资源开展高品位的休闲度假、生态观光等活动。以庐山植物园、含鄱口、太乙村作为科考型生态旅游开发的主要基地，对于植物园，目前其内部分区较为混乱，应加大其区域的整合以及生态造景；充分利用太乙村竹林资源开展生态度假活动；以含鄱口作为主要的生态气象观赏点及地质科考点。

(2) 西麓探险健身区：以莲花洞、石门涧、东林寺大峡谷等庐山西麓景区作为主要景源依托，充分利用山体的险势及与水体的结合，开展专项性的探险健身类生态旅游活动。

(3) 山南康体休闲区：主要包括桃花源、观音桥、秀峰、温泉镇等庐山山南几大景观片区，并以温泉镇作为 2 级旅游接待服务基地。以桃花源、秀峰、观音桥作为生态文化活动区，并利用著名的庐山温泉以及温泉镇齐全的接待休闲设施，组织康体娱乐活动。

(4) 东麓观光探访区：依托庐山东麓片区观赏性良好、知名度较高的瀑布水体资源、优质生态环境等资源，以王家坡瀑布、白鹿洞书院、三叠泉、海会寺等为主要开发载体，适度有限地组织生态观光和古迹探访活动。其中，海会寺为观五老峰之最佳点，但目前已显破烂，应将其进行修复且进行景观改造，加快山南公路至海会寺一段路面的硬化，将其开发成一个宗教朝拜点，更是一个可识庐山真面目之地域。在三叠泉、王家坡瀑布开展生态观光及三叠泉漂流，同时利用白鹿洞书院开展观光访学等活动，进而丰富该区旅游项目。以海会镇作为 2 级接待服务中心，并与鄱阳湖连成一线形成区域内旅游开发的有机互动。

(5) 森林生态涵养区：将庐山自然保护区中之核心区、缓冲区及部分实验区列为森林生态涵养区，其保护与发展，严格按照国家相关法律法规的规定进行。

3. 产品类型

根据庐山生态环境及其资源特点，归纳如表 14-28所示。

表 14-28　庐山生态环境及其资源特点

资源特色	最佳观赏季节
森林植被、自然地貌	春、夏、秋、冬
云海、溪流、瀑布	春、夏、秋
宗教、建筑、教育等文化资源	春、夏、秋、冬
太乙村、牯岭避暑	夏、秋
雪景、冰瀑	冬
温泉	春、秋、冬
桃花源	春、夏

可将以上资源整合开发，建设成以下四种旅游产品类型。

1）生态观光游

庐山四季各有特色，“春如梦、夏如滴、秋如醉、冬如玉”，因此，可根据时令设计不同的生态旅游线路，以突出庐山四季特点，同时与鄱阳湖的湖泊特色资源相衔接，名山名湖联成一体，从而使游客获得高品位的生态享受，达到生态旅游的目的。出于庐山可持续发展的需要，具体旅游产品开发中，庐山应有意识地加大生态旅游产品和休闲度假产品的开发力度和产品比例，适当降低观光旅游产品的比例，以减轻庐山生态环保的压力，提高旅游者的旅游质量。

2）休闲度假游

以牯岭镇的避暑疗养、温泉镇的休闲度假为重点，并与海会镇附近的湖滨休闲相结合，分别以避暑胜地、温泉疗养、湖滨休闲为核心内容进行高质量的集中开发，从而适应不同休闲度假旅游人群的需要。

3）森林探险游

庐山峡谷众多、溪流潺潺、茂林修竹、山势险峻，且与生态文化有机相融，有利于开展各种森林探险活动，主要以石门涧、东林寺大峡谷等地段为主要游览区域。

4）科考探访游

庐山是一座“地垒式断块山”并拥有第四纪冰川遗迹，且是一座天然的植物园，其地质形态、冰川遗迹与生物的多样性皆可作为科普类旅游产品，以植物、冰川遗迹、森林、气候等要素为主要科考对象，以

牯岭、植物园、锦绣谷、含鄱口等地段为主要游览区域，可以适度开展各类科考探访活动。

4. 游线设计

1）生态观光游线

牯岭—花径—如琴湖—锦绣谷—天桥—仙人洞—大天池—龙首崖—黄龙潭—乌龙潭—三宝树—芦林湖—美庐—月照松林—街心公园；

含鄱口—植物园—五老峰—三叠泉；

桃花源—秀峰—观音桥—海会寺—王家波瀑布。

2）休闲度假游线

牯岭—太乙度假村—星子温泉—鄱阳湖。

3）森林探险游线

好汉坡—剪刀峡—东林寺—西林寺—东林寺大峡谷—石门涧。

4）科考探访游线

含鄱口—植物园—五老峰—三叠泉—白鹿洞书院—鄱阳湖。

5. 重点开发项目

1）西麓探险健身区项目设计

此区功能定位为：峡谷探险和登山健身，其中，以石门涧和东林寺大峡谷作为主要的探险地块，好汉坡为重要的登山地段，具体项目设置如下：

（1）加快对好汉坡环卫设施的建设及沿途景观的营造，每年可策划“登好汉坡”国际邀请赛，在每年的春季和秋季各举行一次登山比赛，邀聚海内外的登山高手会于庐山好汉坡，或与周边高校、登山协会联办“万人好汉行”等大型登山健身活动，同时还可针对老年人专项策划“九九重阳庐山好汉坡登山节”。

（2）好汉坡生态破坏现象较为严重，可鼓励旅游者收集沿途发现的垃圾，并颁发“庐山生态环保荣誉游客”的证书或赠送象征庐山生态旅游的纪念品，以此类表彰来激励提高旅游者的环保意识和积极性。

（3）在现有浔庐村农家乐基础上，大片栽种四季果树及农家菜蔬，开设各式农家采摘活动，从而让游客“可吃、可游、可摘、可娱”。

（4）在石门涧景区现有开发基础上增设高空溜索、空中飞渡、绝壁攀岩、登峰探险、野炊等极具刺激性、参与性的项目。

（5）石门涧现有游步道上可用树枝、绳网及钢丝弯弯曲曲地盘旋设计成森林探险野径。开设独木走天下、走钢丝、爬蛛绳网、上天梯等有惊无险的活动。将绳或木桩做成扶手，沿途还可设置少量秋千，供游客休憩。

（6）东林寺大峡谷景区主要体现自然的原始野味，可增设丛林穿越、逆水溯溪、飞跃独桥、凌空漫步等峡谷探险类项目及野外拓展项目。在较平缓地段可设置亲水晃桥，让游客能“悠闲水中走、轻松波上游”。

（7）在虎溪中段修虎溪潭；在虎溪山庄旁修建 10～15 栋休闲屋，并分别增设一个小型网球场和游泳池；修复虎溪文化戏台，增加文化类表演项目；在东林寺前修建一仿古商业街，恢复旧雁小门市。

2）山南康体休闲区项目设计

此区以生态文化和康体休闲为开发主题，重点打造“桃花源里”和“温泉圣地”两大王牌，将其构建成一个以温泉为中心，集乡村旅游、生态观瞻、山水游览、文化欣赏、娱乐休闲等多功能于一体的庐山亚旅游区。具体项目设置如下：

（1）桃花源由于开发不当，现已非常萧条，作为集名人、名泉、名村于一体的该资源组合应加快项目开发与改造。在景区入口处沿山体栽种高大树种或丛竹以遮挡道路两边的公墓，同时在山腰制作桃花源大幅宣传画。

（2）桃花源漂流、溯溪。在现有漂流段将其滚水坝进行景观化设计改造，沿河床两边堆放石块，以提高水位，也使“一河两用”，既可漂流又可溯溪。同时沿景区公路及河两岸进行景观的绿化，可充分利用当地的花果、林木、蔬菜等营造田园乡村景观，其中，以桃为主，从而形成一个四季有花、四季挂果、四季呈绿的“桃花源里”。同时还可开展观赏赛猪、赛鸭、斗鸡等野趣表演，让游客认识自然。

（3）恢复“陶令小舍”。在村舍中段修复“陶令小舍”，其周边可引种多种菊花，构建出陶渊明笔下的“采菊东篱下，悠然见南山”的意境。同时在村中选10～15家开展农家乐活动，负责游客的接待工作。

（4）适度恢复康王城。采用各种仿古旗帜竖于城墙上。充分利用城墙下店铺出售各种土特产；重新设计茶庄，可命名为“桃源茶庄”，可开展“吃农味、喝山茶、看茶艺、听山歌、赏表演”等系列活动，充分展示各种生态文化。

（5）建设谷廉茶坊。修复去谷廉泉途中的观景平台；整修各种历史古迹；在现有废弃茶坊基础上重建一小型生态茶坊，可命名为“谷廉茶坊”，将其游步道打造成“谷廉茶道”。同时在康王谷中畜鹅、养莲、栽菊、种桂，让游客在此觅“古贤四爱”（羲之爱鹅、渊明爱菊、敦颐爱莲、紫阳爱桂）。

（6）加快对秀峰景区植被的营造及环保设施的建设。禁止建设任何破坏山体的建筑物，游步道外侧可建设低矮木制碑廊，以赞庐山的古诗词为展示内容。将游步道途中小商店改造成书阁，可开展写诗留念、DIY雕刻等活动。

（7）充分利用观音桥景区内田地，营造出乡村风光。在游步道两边陈列九江名人石雕，长约50m，石材采用金星石，从而展现出九江之人杰地灵，星子之物华天宝。通过引水至水库，开展休闲垂钓、荡舟等水上活动，沿水库周边可设3～5栋小木屋。

（8）策划开展庐山国际温泉旅游节，以扩大其知名度。充分利用温泉镇的接待设施和高品位的温泉资源，建一大型会议中心。同时针对高端旅游市场开发3或4个国际老年公寓和休闲度假基地。

9.5　客源市场开拓

1. 需求分析

差异产生吸引力。当今社会在高速发展的同时，伴随人们而来的是生活、工作节奏的加快，心理紧张压力的不断积累，城镇化副作用之一是城市荒漠化。所以，现代都市的人们更渴求慢节奏的旅游休闲娱乐活动，更希望在原始自然的山水中，在积淀深厚的历史文化的背景下贴近自然，享受人生，松弛紧张，由此为庐山生态旅游提供了客源市场的基本前提。

庐山处于南昌市环城市旅游休憩带的辐射范围之内，拥有良好的地理环境条件，是南昌市民回归大自然的最佳选择地之一，南昌市每年巨大的客流及近200万的城镇人口为庐山提供了充足的客源保证。另外，在江西省建设中国“旅游休闲大花园”的背景下，庐山独特的生态资源，对华东地区各大中型城市都具有较大的吸引力，京九铁路沿线、长江沿线、浙赣铁路沿线都处于庐山旅游客源市场引力圈内。同时，庐山与鄱阳湖良好的旅游互补性使得庐山在参加鄱阳湖湿地旅游的游客中也拥有一定的客源市场。而且，庐山博大精深的文化资源与地质资源有条件吸引国际游客开展科学考察游，从而为江西打开新的国际客源市场。

从区域分布角度分析，江西省内客源市场主要是南昌、九江、景德镇等近距离城市；从省际客源市场来看，主要分布在广东、湖北、湖南、上海、浙江、江苏等地；从境外客源市场来看，主要是港澳台、东南亚国家、日本等国家和地区。

（1）核心市场：江西省、湖北省。

（2）二级市场：湖南、珠三角、长三角、京津唐等地区。

（3）机会市场：国内其余地区。

（4）国际市场：以港澳台及东南亚为主；加快拓展欧美市场。

2. 形象策划

主体形象：以“生态庐山，纵览云飞”为主体形象。
辅助形象：名山伴名湖，生态为一流；名山傍名湖，胜景天下无。

3. 市场开拓

(1) 拍摄一部科技含量较高的庐山生态旅游风光片，并刻录成VCD；
(2) 以庐山为背景，拍摄电影、电视剧，再现《庐山恋》；
(3) 向社会公开征集徽标，用于旅游宣传品、纪念品等载体上作为标识；
(4) 在主要宣传城市的火车站、高速公路、机场、港口、广场等重要场所树立庐山生态旅游的主题广告与指示牌；在景区内沿途设计风格统一并与自然环境和谐的方向牌和解说牌。
(5) 充分利用广播、电视、报纸、杂志、因特网等多种媒体进行宣传；参加各类旅游交易会并邀请客源地旅行社代表和新闻媒体代表。
(6) 制作出版精美的庐山风光画册、扑克牌、宣传专题片、光碟、MTV。
(7) 推举热爱庐山、了解庐山、与庐山有渊源的知名人士作为庐山形象大使，邀请一批艺术家、画家、作家、摄影家、科学家、学者、记者等来庐山写生、采风、创作、摄影、科考、讲学，发挥名人效应，为庐山宣传；
(8) 征集庐山生态旅游吉祥物，系列推出旅游纪念品。
(9) 组织各种生态公益活动，提高当地居民素质，增强当地居民的好客度和参与度，提高庐山软环境的亲和力。
(10) 向社会集中宣传庐山特产，如“三石”（石鸡、石鱼、石耳）、庐山云雾茶、汉阳毛尖、星子“金星砚”、庐山菊花石、矿泉水等。
(11) 在九江、南昌等地院校中积极组织庐山生态保护夏令营活动。

9.6 环境保育

在可持续发展理念指导下，以保护庐山的生态多样性与完整性为总目标，针对庐山实际情况，采取科学而可行的方法，追求庐山生态保护与旅游开发的和谐统一，优先发展生态旅游，为旅游者提供高质量的生态旅游经历，推动当地社会的健康发展。

(1) 严格贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国野生植物保护法》、《自然保护区管理条例》等相关法律，完善庐山生态旅游管理体制，加强经营管理力度。

(2) 保护庐山的古木名树。建立古木名树的确认、备案和档案制度，设置监测点，实行动态管理。实行挂牌保护和划界保护，设立古木名树的价值说明和保护标志并保护古木名树的良好生境。同时，完善保护设施，明确游客责任。

(3) 保护庐山的水景水域。实施环境监管，加强保护管理力度，保护水源地，保护培育水源的涵养林，提高林分质量，减少水土流失。同时，制止可能导致水体污染、破坏的活动和过度开发利用的行为，强化给排水水体的进化，并加强对水景水域周边环境的绿化，开展环境整治。

(4) 对庐山的生物多样性进行保护。开展野生生物资源的本底调查并制定保护规划，切实保护其物种的多样性、遗传多样性以及生态系统多样性。采取就地保护、迁地保护和离体保存相结合的方式保护珍稀、濒危物种，防止物种灭绝。尽可能地降低旅游开发经营给野生生物造成的生存威胁。

(5) 组织科研、考察，对庐山内的地质遗迹进行普查与动态管理，保护第四纪冰川遗迹及其他地质特征的独特性和唯一性，保护各地质遗迹的自然形态，并对周围的植被实施保育措施，对庐山的地质遗迹进行专项保护。

(6) 针对森林这一生态环境主题进行保护，坚持生态优先，生态建设与生态保护并重，遵循自然规律，因地制宜地退耕还林；同时，加大林相改造科研投入，有计划有步骤地改造人工纯林，增加阔叶林和混交林的比例，改造林相，恢复和提高林分质量。

(7) 加快庐山市的建设工作，尽快将牯岭的大部分常住居民迁移下山，努力减轻山上的生态环保压力。

(8) 做好对生态旅游者的宣传教育工作，采取组织环保公益活动、颁发环保志愿者证书、赠送小纪念品等形式，提高游客的自觉环保意识；努力提高当地居民的综合素质，从而提高软环境的亲和力。

(9) 依据环境容量测算，对游客的活动强度进行必要的强度限制。根据《庐山旅游可持续发展研究》测算，庐山日最佳日游客容量为 2.7 万人次。

(10) 整治庐山环境卫生，在庐山组织抵制白色污染，消除野外陈旧性无机污染的大型公益活动。

(11) 加强庐山旅游的安全防灾工作。努力做好庐山的防洪、防火、防地质灾害、防生物灾害的四防工作，做到有专业防治队伍、有制度、有器材、有专项资金和有防治预案。

9.7　庐山旅游基础设施建设

(1) 按照生态游客需求建设 3 或 4 家小型绿色饭店试点，总床位为 100 个左右。

(2) 选择一批农户建设乡村旅馆，总床位为 120 个左右；其中，桃花源 60 个，浔庐村 60 个。

(3) 在温泉景区等地建一批式样别致、造型美观、小巧玲珑且与周围自然环境和谐的度假酒店。

(4) 对庐山牯岭区目前的大批量旅游阶段服务设施进行必要的环境改造，使之满足旅游业生态、环保、人性化、和谐的要求，努力朝绿色饭店的方向发展。

(5) 完善游客服务中心，进行游客管理，满足游客的各种综合需求。

(6) 及时维护、加强移动电话网络，保证移动、联通等网络畅通。

(7) 修建庐山生态特色商品购物一条街。

(8) 采取有效措施，搞好防火、防洪、防地质灾害和防生物灾害等工程。

(9) 在景区完善供水设施及污水预处理设施，推广使用无铅汽油，道路旁设置便民垃圾箱，并建设垃圾中转站。

9.8　综合保障体系构成

(1) 在国家、省有关法律法规指导下，理顺经营管理体制，对整个区域内的各项资源进行统一规划、协调、管理和监督。

(2) 严格依照《中华人民共和国自然保护区条例》、《中华人民共和国环境保护法》等有关法律、法规发展庐山生态旅游，走法制化发展道路。

(3) 庐山应当强化整体观念，调整宣传机制，对其形象进行统一宣传，淡化各个景点“不到三叠泉，不算庐山客”、“不到牯岭街，枉来庐山嘒”、“不到石门涧，难识庐山面”、“不到铁船峰，枉来庐山中”等自相矛盾，让游客不明就里的宣传口号。

(4) 庐山生态旅游的开发与经营需要加强旅游管理者和旅游服务从业人员的生态素质培训，建立起专业的生态导游队伍，使之有能力承担发展生态旅游所应开展的各项工作，促进庐山生态旅游业的持续健康发展。

专题十　庐山自然保护区兰科植物资源及区系特征[①]

10.1　概况

依据数次科学考察及有关文献资料，保护区内共有兰科植物 25 属 44 种，其中有 5 种为江西地理分布新记录。

10.2　庐山自然保护区兰科植物的地理分布

庐山自然保护区兰科植物分布及生长环境概况见表 14-29。

表 14-29　庐山自然保护区兰科植物分布表

属名	植物种数	分布地点	生长环境	种群数量
无柱兰属(*Amitostigma*)	1	全山分布	林下阴湿岩石上	较多
白及属(*Bletilla*)	1	全山分布	山坡灌草丛中	少
石豆兰属(*Bulbophyllum*)	1	栖贤、白鹤洞	阴生阴湿岩壁上	较少
虾脊兰属(*Calanthe*)	1	全山分布	林下阴湿处	较多
头蕊兰属(*Cephalanthera*)	3	含鄱口、芦林、仰天坪	疏林草丛中	较少
杜鹃兰属(*Cremastra*)	2	黄龙、庐山垅、三叠泉等	落叶阔叶林下	少
兰属(*Cymbidium*)	2	全山分布	丘陵针、阔叶林下	较多
山兰属(*Oreorchis*)	4	高垅、威家	丘陵草丛中	较少
带唇兰属(*Tania*)	1	庐山垅	阔叶林下	较少
黄花独蒜兰属(*Spathoglottis*)	1	丘陵地区	山坡路旁草丛中	较少
独花兰属(*Changnienia*)	1	牧马场、黄龙、庐山垅、五老峰	落叶阔叶林下	少
天麻属(*Gastrodia*)	1	汉阳峰、黄龙、仰天坪	阔叶林下	极少
灼兰属(*Cypripedium*)		豆叶坪、莆萁洼		
石斛属(*Dendrobium*)	1	庐山垅、九奇峰、五乳寺等	阴湿树干上及岩石上	稀少
斑叶兰属(*Goodyera*)	3	全山分布	阔叶林下	较多
玉凤花属(*Habenaria*)	1	全山分布	山坡林下山谷湿地草丛中	
角盘兰属(*Herminium*)	4	全山分布	山坡草丛中	较多
羊耳蒜属(*Liparis*)	4	全山有分布	山谷、林荫处及林下岩石上	少
葱叶兰属(*Microtis*)	1	全山有分布	山坡草地或荒地草丛中	少
全唇兰属(*Myrmechis*)	1	含鄱口、五老峰	路边草丛中	少
舌唇兰属(*Platanthera*)	4	含鄱口、海会、汉阳峰	山坡林下或草丛中	较少
朱兰属(*Pogonia*)	1	五老峰等地	山坡林下或林缘草丛中	少
独蒜兰属(*Pleione*)	1	剪刀峡、石门涧	湿润的岩石壁上	
绶草属(*Spiranthes*)	1	全山分布	潮湿草丛中	多
蜻蜓兰属(*Tulotis*)	1	全山分布	山坡林下	少

从表 14-29 分析结果表明：兰科植物在庐山全山分布的种类有细葶无柱兰、白及、钩距虾脊兰、虾脊兰、建兰、惠兰、春兰、斑叶兰、毛葶玉凤花、鹅毛玉凤花、线叶玉凤花、十字兰、角盘兰、长唇羊耳

① 本节作者：姚振生，胡少昌，邹芹，徐馨，张森尧，尤志勉，潘亚琴。

蒜、尾瓣舌唇兰、舌唇兰、绶草、小花蜻蜓兰等 23 种。在庐山垅分布的兰科植物有独花兰、杜鹃兰、细茎石斛、带唇兰，茅岭头分布的有见血清，通远分布的有柄叶羊耳蒜，豆叶坪、莆萁洼分布的有扇叶灼兰，含鄱口、芦林、仰天坪等地分布的有银兰、金兰，剪刀峡、石门涧分布的有独蒜兰等 21 种。庐山自然保护区内共有兰科植物 44 种，其中 5 种为江西地理分布新记录，它们分别是细葶无柱兰（*Amitostigma gracile*）、虾脊兰（*Calanthe discolor*）、长叶山兰（*Oreorchis fargesii*）、舌唇兰（*Platanthera japonica*）、福建羊耳蒜（*Liparis dunnii*）、铁皮石斛（*Dendrobium candidum* Wall. ex Lindl.），*D. officinale* Kimura et Miqo 等。

10.3　庐山自然保护区兰科植物的区系特征

1. 兰科植物在种子植物区系地理分布

庐山自然保护区内兰科植物为 44 种隶属 25 属，分别占全世界兰科植物种数的 0.25%，属数的 3.33%，分别占全国兰科植物种数的 4.0%，属数的 15.1%，分别占江西省兰科植物种数的 35.4%，属数的 51.0%。

庐山自然保护区兰科植物按其分布区类型进行分析，其中，热带、亚热带分布的有 12 属，属于温带及东亚分布的有 11 属。它们分别占庐山兰科植物总属数的 48%，44%。其中，热带亚热带分布的种类为 20 种，占庐山兰科植物种数的 45.4%，温带分布的种类为 19 种，占庐山兰科植物种数的 43.1%，上述结果表明：庐山自然保护区兰科植物热带、亚热带分布的属略占优势，同样的热带、亚热带分布的种亦略占优势（除世界分布属、种和中国特有分布属、种）。庐山自然保护区药用植物的热带、亚热带的属、种亦略占优势。

2. 兰科植物的生活类型

兰科植物常为多年生草本，是森林植被草本层的主要种类，它们常分为地生兰、腐生兰和附生兰，从庐山自然保护区兰科植物的 25 属分析结果表明，其中，地生兰为 19 属，占庐山兰科植物总属数的 76%，腐生兰和附生兰各 3 属，均占庐山兰科植物总属数的 12%。地生兰的属是无柱兰属、白及属、虾脊兰属、头蕊兰属、杜鹃兰属、兰属、山兰属、带唇兰属、苞舌兰属、独花兰属、灼兰属、玉凤花属、角盘兰属、羊耳蒜属、葱叶兰属、全唇兰属、朱兰属、绶草属、蜻蜓兰属。腐生兰的属有天麻属、斑叶兰属、石斛属。附生兰的属有独蒜兰属、石豆兰属、石斛属。庐山自然保护区兰科植物共有 44 种，腐生兰有天麻（*Gastrodia elata*）、斑叶兰（*Goodyera schlechtendaliana*）、黑节草（*Dendrobium officinale*）3 种。附生兰有铁皮石斛（*Dendrobium candidum*）、细茎石斛（*D. momiliforme*）、多蕊兰（*Cymbidium floribundum*）、独蒜兰（*Pleione bulbocodioides*）、广东石豆兰（*Bulbophyllum kwangtungense*）5 种。地生兰有细萼无柱兰（*Amitostigma gracile*）、白芨（*Bletilla striata*）、虾脊兰（*Calanthe discolor*）、杜鹃兰（*Cremastra appendiculata*）、扇叶灼兰（*Cypripedium japonicum*）、鹅毛玉凤花（*Habenaria dentate*）、舌唇兰（*Platanthera japonica*）等 36 种。其中白芨、春兰、建兰、惠兰、多花兰、毛葶玉凤花、广东石豆兰、钩距虾脊兰、绶草等种类的资源较丰富，可根据此类兰科植物资源具体情况，合理开发利用。而独花兰、杜鹃兰、天麻、黑节草、细茎石斛、铁皮石斛、见血清等种类，其分布面狭窄，资源量欠丰富，故这类兰科植物资源暂不开发利用，以保护为主。

3. 兰科植物区系成分类型

属于泛热带分布的有石豆兰属、虾脊兰属、头蕊兰属 3 属。属于热带亚洲至热带大洋洲分布的有兰属、天麻属、葱叶兰属 3 属。属于热带亚洲分布的有带唇兰属、石斛属、斑叶兰属、全唇兰属 4 属。属于热带亚洲至热带非洲有黄花独蒜兰属。属于爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散分布的有独蒜兰属。上述数据表明庐山保护区热带亚热带分布的兰科植物共有 12 属。略占优势，其次为温带和东亚、东亚和北美间断分布以及旧世界温带分布的共有 11 属。此外，羊耳蒜属属世界分布的属，独花兰属为中国特有分布属。热带、亚热带分布的种类有 21 种，温带分布的种类有 18 种，世界分布有 4 种，中国特有种 1

种(表 14-30)。

表 14-30　庐山自然保护区兰科植物区系成分的类型

分布区类型及其变型	属名	属数
1. 世界分布	羊耳蒜属	1
2. 泛热带分布	石豆兰属 虾脊兰属 头蕊兰属	3
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	兰属 天麻属 葱叶兰属	3
6. 热带亚洲至热带非洲分布	黄花独蒜兰属	1
7. 热带亚洲分布	带唇兰属 石斛属 斑叶兰属 全唇兰属	4
7-2. 爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散分布	独蒜兰属	1
8. 北温带分布	灼兰属 玉凤花属 舌唇兰属 绶草属	4
9. 东亚和北美间断分布	朱兰属	2
10. 旧世界温带分布	角盘兰属	1
14. 东亚分布	无柱兰属 白及属 杜鹃兰属 山兰属	4
15. 中国特有分布	独花兰属	1

10.4　与省内其他 5 个保护区兰科植物属、种的关系

本节选择与庐山自然保护区相类似类型的保护区进行比较，根据公式计算两自然保护区系兰科植物的相似系数。公式：

$$R=2\cdot c/(a+b)\cdot 100\%$$

式中，R 为相似系数；a 为庐山自然保护区兰科的总属数；b 为对比自然保护区的兰科总属数；c 为两保护区共有属数。此公式用于物种相似性分析。

江西省 6 个自然保护区兰科属、种数排列顺序为武夷山 38 属 80 种，马头山 29 属 58 种，九连山 28 属 59 种，井冈山 26 属 46 种，庐山 25 属 44 种，官山 20 属 39 种。其中，武夷山自然保护区属、种数最多，官山自然保护区属、种数最少（表 14-31)。

表 14-31　江西省 6 个自然保护区兰科各属的种数比较

属名	庐山	官山	井冈山	武夷山	九连山	马头山
无柱兰属(*Amitostigma*)	1	1	2	1		2
白及属(*Bletilla*)	1	1	2	1	1	2
石豆兰属(*Bulbophyllum*)	1	3	1	6	2	3
虾脊兰属(*Calanthe*)	3	3	2	2	2	3
头蕊兰属(*Cephalanthera*)	2	2	2	2		
杜鹃兰属(*Cremastra*)	2	1	1	1		1
兰属(*Cymbidium*)	4	5	4	1	7	6
山兰属(*Oreorchis*)	1			1		1
带唇兰属(*Tania*)	1			1	1	1

续表

属名	庐山	官山	井冈山	武夷山	九连山	马头山
黄花独蒜兰属(*Spathoglottis*)	1			1	1	
独花兰属(*Changnienia*)	1	1	1	1	1	1
天麻属(*Gastrodia*)	1	1	1	2		
灼兰属(*Cypripedium*)	1	1	1	1		
石斛属(*Dendrobium*)	3	1	2	4	4	3
斑叶兰属(*Goodyera*)	1	3	2	4	5	3
玉凤花属(*Habenaria*)	4	4	5	8	6	3
角盘兰属(*Herminium*)	2					1
羊耳蒜属(*Liparis*)	4	3	4	4	6	6
葱叶兰属(*Microtis*)	1				1	
全唇兰属(*Myrmechis*)	1					
舌唇兰属(*Platanthera*)	4	4	4	4	1	3
朱兰属(*Pogonia*)	1					
独蒜兰属(*Pleione*)	1	1	1	1	1	1
绶草属(*Spiranthes*)	1	1	1	2	1	1
蜻蜓兰属(*Tulotis*)	1		1	1		1
开唇兰属(*Anoectochilus*)		1		1	1	1
金唇兰属(*Chrysoglossum*)					1	
隔距兰属(*Cleisostoma*)					2	1
贝母兰属(*Coelonema*)			1	1	1	1
吻兰属(*Collabium*)					1	
虎舌兰属(*Epipogium*)					1	
美冠兰属(*Eulophia*)					2	
毛兰属(*Eria*)				1	1	
山珊瑚属(*Galeola*)		1	2		2	1
球柄兰属(*Mischobulbum*)					2	
鸢尾兰属(*Oberonia*)			1	2	1	
鹤顶兰属(*Phaius*)			1	3	2	2
石仙桃属(*Pholidota*)			1	2	2	2
二尾兰属(*Vrydazzynea*)					1	
带叶兰属(*Taeniophyllum*)			1			
白点兰属(*Thrixspermum*)			1			
竹叶兰属(*Arundina*)		1		1		1
厚唇兰属(*Epigeneium*)				1		1
槽舌兰属(*Holcoglossum*)				1		1
萼脊兰属(*Hyglochilus*)				1		
盂兰属(*Lecanorchis*)				1		
对叶兰属(*Listera*)				1		2
沼兰属(*Malaxis*)				1		
全唇兰属(*Myrmechis*)				1		
兜被兰属(*Neottianthe*)				1		
阔蕊兰属(*Peristylus*)				1		3
宽叶兰属(*Yoania*)				2		

九连山自然保护区植被类型属于南亚热带北缘和中亚热带南缘交汇处，植被类型复杂，植物区系成分属华南植物区系成分，故该保护区内热带性属、种成分占优势。井冈山、武夷山、马头山三个保护区均属于中亚热带性植被类型，而植物区系成分则属于华东植物区系成分，其中武夷山植物区系成分正处于热带性和温带性成分交汇处，故该保护区的植物区系成分均以热带性属、种成分占优势。而庐山和官山保护区的植被类型属中亚热带边缘的类型，其植物区系成分均以温带性属、种成分占优势。

庐山自然保护区与省内其他 5 个保护区的区系成分比较（表 14-32）。

表 14-32　庐山与省内其他 5 个保护区的相似系数的比较

项目	庐山	官山	井冈山	武夷山	九连山	马头山
占全世界兰科的总属数/%	3.33	2.60	3.46	5.06	3.73	3.86
占全国兰科的总属数/%	15.1	12.1	15.6	22.8	16.8	17.4
占全省兰科的总属数/%	51.0	40.8	53.1	77.5	57.1	59.1
占全世界兰科的总种数/%	0.25	0.23	0.27	0.47	0.347	0.341
占全国兰科的总种数/%	4.0	3.54	4.18	7.27	5.36	5.27
占全省兰科的总种数/%	35.4	31.4	37.1	65.1	47.5	46.7
与庐山属的相似系数	100	80.0	74.5	69.8	60.3	59.2
与庐山种的相似系数	100	57.8	51.1	38.7	36.8	49.1

从表 14-32 中可以看出与庐山保护区的属的相似系数由大到小依次顺序是官山、井冈山、武夷山、九连山、马头山。而与庐山地理上距离由近及远依次是官山、井冈山、武夷山、马头山、九连山。

官山处于九岭山脉西段，而井冈山正处于山脉东段，这将幕阜山脉与山脉连成一线，因此庐山与官山、井冈山的相似系数较大，这是地理“廊道”效应结果。庐山与武夷山、庐山与马头山的相似系数要比九连山的大，即庐山自然保护区的植物区系成分与官山、井冈山更密切。其主要原因是官山自然保护区和井冈山自然保护区同属华东植物区系北缘，而武夷山及马头山自然保护区同属华东植物区系南缘，九连山则是华南植物区系的北缘，故区系成分的差异较大。综上所述，地理“廊道”效应在一定的距离、范围内对两地的相似性起主导作用。这效应同样在种的相似系数上也能体现出来。

10.5　兰科植物资源的利用及保护

1. 药用植物资源利用

庐山自然保护区内具有丰富的中药材资源，其中兰科植物有许多种类收载于《中国药典》2005 年版（一部），如白及［*Bletilla striata*（Thunb.）Rchb. f.］、杜鹃兰［*Cremastra appendiculata*（D. Don）Makino］、独蒜兰［*Pleione bulbocodioides*（Franch.）Rolfe］、天麻（*Gastrodia elata* BL.）、铁皮石斛（*Dendrobium candidum* Wall. ex Lindl.）、细茎石斛［*D. momiliforme*（L）Sw.］等种。此外，保护区内尚有许多药用植物种类，如羊耳蒜属区内有 4 种，它们分别为见血清［*Liparis nervosa*（Thunb.）Lindl.］、长唇羊耳蒜［*L. pauliana* Hand.-Mazz.］、柄叶羊耳蒜［*L. petiolata*（D. Don）Hunt et Summerh.］、福建羊耳蒜（*L. dunnii* Rolfe）。该属药用种类具清热解毒、消肿止痛、凉血止血、去腐生新等功效，常治疗痈疖疮毒、脓疮、热毒疮疡、疖肿等症。玉凤花属有数种，如毛葶玉凤花（*Habenaria ciliolaris* Kranzl.）、鹅毛玉凤花［*H. dentate*（Sw.）Schltr.］等，它们均具滋阴补肾、利尿、消炎、解毒等功效，常可治疗肾虚腰痛、气血不足、肾盂肾炎、尿路感染等症。舌唇兰属有数种，其中舌唇兰（*Platanthera chlorantha* Cust. ex Reichb. f.）、小舌唇兰［*P. minor*（Miq.）Reichb. f.］等，全草入药，常具养阴润肺、益气生津、祛痰止咳等功效，常可治疗肺热咳嗽、喘咳、咳嗽带血、咽喉肿痛、神经衰弱、遗精等症。广东石豆兰（*Bulbophyllum Kwantungense* Schltr.）全草入药，可治疗百日咳、肺结核、支气管炎等症。钩距虾脊兰（*Calanthe hamata* Hand.-Mazz.）根及全草入药，具活血止痛等功效，可治疗风湿筋骨痛，跌打损伤等症。绶草［*Spiranthes sinensis*（Pers.）Ames.］全草入药，具益阴清热、润肺止咳、消肿散结等功效，可治疗肺结核咳血、疳积、小便不利、肾虚腰痛等症。除上述之外，区内尚有许多种类的药用植物如细葶无柱兰、长叶山兰、小花蜻蜓兰、苞舌兰、朱兰、角盘兰等种，均是民间较好的草药。

2. 兰科植物资源的其他经济用途

保护区内除了兰科的药用植物种类之外，还有许多种类为观赏价值较高的野生兰科花卉，如建兰、惠兰、春兰、多花兰等种，兰属（*Cymbidium* sp.）多种植物是一类乙烯的监测植物，当乙烯污染环境，兰属的植物能敏感的觉察到，并在植物体内花部分发生变化，当乙烯污染了兰属植物的环境，兰花的萼片开始分离的幼嫩花朵对乙烯是非常敏感的，此时，萼片从尖端开始逐渐变成褐色，随后颜色变得越来越深，进而导致花朵枯萎和坏死。整个植株受到严重威胁，最后会使兰花枯死于乙烯污染的环境之中。兰属植物

的这种自然现象起到了监测环境污染程度的效果，甚至于可以用作监测环境污染的"精密仪器"，其使用极为方便，一般目测即可判断污染程度。因此说植物监测手段已成为环境监测的一个重要组成部分。此外，兰科植物又是气候指示植物，若有众多兰科植物的地域，一般该地域是比较炎热的。故兰科植物是一类热带、亚热带的指示植物。

3. 兰科植物资源的保护措施

兰花是一类国际性花卉。国内外拥有大批爱好者。药用兰科植物又是一类重要的中药及民间草药，深受患者青睐。兰科植物属珍稀濒危物种，国家林业局及农业部均将兰科的国内所有种列为保护植物名录中，受到法律上的保护。同时受《野生动植物种国际贸易公约》的保护，野生兰科植物进出口贸易都需经有关部门批准。保护野生兰科植物资源已受到全世界的重视。

因此，保护区要加强野生兰科植物资源保护管理，要做以下工作：

（1）通过各种形式广泛宣传兰科植物资源保护的重要性，资源开发的合理性；教育广大群众，保护区内外的人群自觉保护兰科植物资源。在保护区内野生兰科植物资源比较集中地域建立保护点，禁止乱采乱挖野生兰科植物资源，禁止野生兰科花卉及药用种类走私出境。

（2）建立兰科植物种质资源保护园或保护点，广泛搜集兰花种及品种，选育开发新品种，收集药用兰科植物种质资源，为新药材研发提供研究的物质基础。对比较好的野生兰花种类进行野生变家种驯化引种的研究。同时选育、开发新的品种，培育、繁殖该区内的品牌品种。将兰花资源及药用兰科资源优势转化为经济优势。

（3）应用生物技术加速兰花的科学研究及药用种类的筛选工作。首先将区内野生兰花种栽培驯化，变野生种为栽培种，进入千家万户，美化绿化城镇环境。同时对区内野生的药用种类进行药物筛选，优筛出较好种类进一步进行研发，与生产实际紧密结合，开发出较好种类进一步进行研发，与生产实际紧密结合，开发出具实际用途的新药物，满足广大患者的需求。

（4）在保护区内常举办各种兰花展览，结合庐山的名牌风景区的品牌效益，提升自然保护区的知名度，同时要打出保护区自己的特色，加强宣传区内具较多的兰科类的中药材，突出自然保护区的保护的重要性。

专题十一　庐山自然保护区药用植物资源调查[1]

11.1　药用植物资源

庐山自然保护区内已对苔藓、蕨类、木本植物、珍贵树种及野生花卉等资源进行过调查，初步摸清了这些植物资源的情况，但保护区内的药用植物资源没有进行系统的调查，多年来只是做一些零星的、无系统性的调查，资料很不完全。笔者在上述调查研究的基础上，对该区的药用植物资源进行了数次系统的调查，采集了大量的标本，查阅了有关文献资料，并核对绝大多数的标本，初步统计了该区共有药用植物 1859 种，隶属 242 科，803 属。其中，药用维管植物为 1742 种，隶属 201 科，756 属。

根据药用植物的生物类群、生物特性及药用价值将区内药用植物分为 10 类，即药用藻、菌类植物、药用苔藓植物、药用蕨类植物、药用种子植物、中草药植物、药用珍稀濒危植物、药用观赏植物、药用特有植物、农兽药植物及江西新分布和庐山采集的模式标本植物。

1. 药用藻菌类植物

庐山自然保护区内的真菌植物资源丰富，已鉴定的种类 202 种，其中 22 种为药用种类，占庐山药用植物总种数的 1.18%，它们分别是紫芝（*Ganoderma japonicum*）、灵芝（*G. lucidum*）、毛木耳（*Auricularia polytricha*）、马勃（*Lasiosphaera fenzlii*）、树舌（*Elfvingia applanata*）、侧耳（*Pleurotus ostreoatus*）等。药用藻类植物有念珠藻、水绵、小球藻、缠络水绵等种。

2. 药用地衣、苔藓植物

江西省药用地衣植物约有 84 种（包括变种和变型）。隶属 11 种 35 属、庐山自然保护区内的药用地衣植物有 10 种占庐山药用植物总种数的 0.54%，占江西省药用第一植物总种数的 11.9%，他们分别是皮果衣（*Dermatocarpon miniatum*）、网肺衣（老龙皮）（*Lobaria retigera*）、石耳（*Umbilicaria esculenta*）、包被鸡皮衣（*Pertusaria velata*）、环裂松萝（*Usnea diffacta*）等。

保护区内已鉴定的苔藓植物有 336 种，其中 21 种为药用植物，占庐山药用植物总种数的 1.12%。隶属 16 科 14 属。占庐山苔藓植物总种数的 6.25%，其中 12 种记载于《新华本草纲要》第二册和《中国药用孢子植物》中。庐山保护区内的药用苔藓植物有地钱（*Marchantia polymorpha*）、蛇苔（*Conocephalumconicum*）、泥苔藓（*Sphagrum palustre*）、暖地大叶藓（*Rhodobryum giganteum*）、金发藓（*Polytrichum commune*）等种。

3. 药用蕨类植物

江西省药用蕨类植物有 195 种，隶属 45 科 84 属。庐山自然保护区内的药用蕨类植物有 131 种，隶属 40 科 67 属，占庐山药用植物总种数的 7.04%。其中以《中国药典》2005 年版，《中药志》所收藏的常用中药 16 种，它们分别为石松（*Lygodium japonicum*）、卷柏（*Selaginella tamariscina*）、海金沙（*Lygodium japonicum*）、紫萁（*Osmunda japonica*）、乌蕨（*Stenoloma chusana*）、石韦（*Pyrrosia lingua*）、庐山石韦（*P. sheareri*）、有柄石韦（*P. petiolosa*）、狗脊蕨、槲蕨（*Drynaria fortunei*）等种，此外，该区还有常见的药用蕨类植物有：蛇足石杉（*Huperzia serrata*）、藤石松（*Lycopodiastrum casuarinoides*）、翠云草（*Selaginella uncinata*）、野鸡尾（*Onychiun japonicum*）、抱石莲（*Lepidogrammitis drymoglossiodes*）、友水龙骨（*Polypodiodes amoena*）等种。

---

① 本节作者：姚振生，王琅，尤志勉，张森尧，邹芹

4. 药用种子植物

庐山自然保护区内的药用种子植物种类十分丰富，共有 1611 种，占庐山药用植物总种数的 86.6%（除藻菌类、地衣、苔藓、蕨类等）。《中国药典》2005 年版、《中药志》（Ⅰ～Ⅴ）共收载 294 种，其中药用裸子植物 5 种，双子叶植物 235 种，单子叶植物 54 种。主要药用种类有：三尖杉（*Cephalotaxus fortunei*）、金钱松（*Pseudolarix kaempferi*）、侧柏（*Platycladus orienlatis*）、鹅掌楸（*Liriodendron chinense*）、庐山厚朴（*Magnolia officinalis* ssp. *biloba*）、乳源木莲（*Manglietia yuyuanensis*）、华中五味子（*Schisandra sphenanthera*）、草芍药（*Fraxirus chinensis*）、络石藤（*Trachelosperum jasminoides*）、陆英（*Sambucus chinensis*）、山姜（*Alpinia japonica*）、土茯苓（*Smilax glabra*）、鸭跖草（*Commelina communis*）等种。

5. 中草药植物

江西省是我国中药材主要产区之一，收购使用常用中药材约有 342 种，而庐山自然保护区内的中药材约有 294 种，占庐山药用植物总种数的 15.8%。主要种类有银杏、厚朴（*Magnolia officinalis*）、黄连（*Coptis chinensis*）、及已（*Chloranthus serratus*）、威灵仙（*Clematis chinensis*）、虎耳草（*Saxfraga stolonifera*）、华细辛（*Asarum siebodii*）、钩藤（*Uncaria rhynchophylla*）、麦冬（*Ophiopogon japonicus*）、多花黄精（*Polygonatum cyrtonema*）等种。

6. 农兽药植物

在庐山自然保护区内还有一类土农药及兽用的药用植物，它们是药用植物资源的重要组成部分，尤其兽用药用植物是我们宝贵的科学文化遗产之一，它具有独特的理论体系和临床应用的特殊技巧，在兽医临床上占有重要的位置。保护区内兽用药用植物约有 106 种，占庐山药用植物总种数的 5.70%。主要的种类有地锦草（*Euphorbia humifusa*）、乌蔹莓（*Cayratia japonica*）、阴行草（*Siphonostegia chinensis*）、筋骨草（*Ajuga decumbens*）、积雪草（*Centella asiatica*）、茵陈蒿（*Artemisia capillaries*）、苍耳（*Xanthium sibiricum*）、苦楝（*Melia azedarach*）、枫杨（*Pterocarya stenopten*）、博落回（*Macleaya cordata*）等种。保护区的土农药植物约有 63 种，占庐山药用植物总种数的 3.38%。主要药用植物种类有：水蓼（*Polygonum hydropiper*）、闹羊花（*Rhodoclendron molle*）、秋牡丹（*Anemone hupehensis*）、毛茛（*Ranunculus japonicus*）、雷公藤（*Tripterygium wilfordii*）、泽漆（*Euphorbia helioscopia*）、无患子（*Sapindus mukorossi*）等种。

7. 药用珍稀濒危植物

保护区内有众多的药用珍稀濒危植物。据初步统计约有 137 种。占庐山药用植物总种数的 7.36%。他们分别是狭叶瓶尔小草（*Ophigglossum thermadle*）、华南紫萁（*Osmunda vachellii*）、南方红豆杉（*Taxus mairei*）、三尖杉、鹅掌楸、庐山厚朴、草珊瑚、省沽油（*Staphylea bumalda*）、青钱柳（*Cyclocarya paliurus*）等种。

8. 药用特有种植物

保护区内除了许多珍稀濒危药用植物种类外，还有众多的药用特有种植物，共计 116 种，占庐山自然保护区药用植物总种数的 6.23%。它们分别为金钱松（*Pseudolarix kaempfer*）、大血藤（*Sargentodoxa cuneata*）、串果藤（*Sinofranchetia chinensis*）、血水草（*Eomecon chionantha*）、马蹄香（*Saruma henryi*）、喜树（*Camptotheca acuminata*）、独花兰（*Changnienia amoena*）、白穗花（*Speirantha gardenia*）、明党参（*Changium smyrnioides*）、香果树（*Emmenopterys henryi*）、银鹊树（*Tapiscia sinensis*）、枸橘（*Poncirus trifoliata*）、檫木（*Sassafras tzumu*）等种。

9. 药用观赏植物

保护区内具众多的野生及栽培观赏植物，它们不仅具有美丽的紫色，或奇花艳葩，或芳香诱人，或娇

小玲珑，皆有观赏价值，同时具有一定的药用价值。因此，开发这一类植物资源，既可以美化周围生活环境，又能得到一定量的中药材，真可谓一举两得。

据调查统计，庐山自然保护区内具有药用观赏植物 180 余种，占庐山药用植物总种数的（除藻菌、地衣、苔藓植物外）9.68%。现将药用观赏植物分述如下：木本类药用植物有：云锦杜鹃（*Rhododendron fortunei*）、马银花（*R. ovatum*）、木芙蓉（*Hibiscus mutabilis*）、栀子（*Gardenia jasminoides*）、紫珠（*Callicarpa japonica*）、枸骨（*Ilex cornuta*）、山酢浆草（*Oxalis griffithii*）、金锦香（*Osbeckia chinensis*）、牯岭凤仙花（*Impatiens daridii*）、卷丹（*Lilium lancifolium*）等种。藤本类药用植物有：常春藤（*Herdera nepalensis*）、木通（*Akebia quinata*）、绵毛马兜铃（*Aristolochia mollissima*）、紫花络石（*Trachelospermum axillare*）、凌霄花（*Campsis gandiflora*）等种。

10. 江西地理记录新分布在保护区内采集的模式样本及以庐山命名的植物

保护区的药用植物种有 24 种为江西地理记录新分布。它们分别为鸡麻［*Rhodotypos scandens*（Thumb.）Makino］、异形南五味子［*Kadsura heteroclite*（Roxb.）Craib］、浙江桂（*Cinnamomum chekiangense* Nakai）、展毛乌头［*Aconitum carmichaeli* var. *truppelianum*（Ulbr.）W. T. Wang et Hsiao］、钝齿铁线莲（*Clematis apiifolia* var. *obtusidentata* R. et W.）、白花刻叶紫堇（*Corydalis incise* f. *pallescens* Mak.）、异堇叶碎米荠（*Cardamine violifolia* var. *divesifolia* O. E. Schulz）、长柱沧果荠（*Hilliella longistyla* Y. H. Zhang）、毛堇菜（*Viola confusa* champ.）、白花地丁（*Viola patrinii* DC.）、狭叶垂盆草（*Sedum sarmetosum* var. *angustifolia* Y. C. Ho）、庐山金腰（*Chrysosplenium lushanense* W. T. Wang）、安徽繁缕（*Stellaria anhweiense* Migo）、华中枸骨（*Ilex centro chinensis* S. Y. Hu）、四川冬青（*Ilex szechwanensis* Loes.）、披针叶胡颓子（*Elaeagnus lanceolata* Warb.）、光叶蛇葡萄［*Ampelopsis sinica* var. *hancei*（Pl.）W. T. Wang］、蛇菰（*Balanophora japonica* Malt）、蔓茎堇菜（*Viola diffusa*. Ging.）等种。以上标本均藏于庐山植物园标本馆、江西中医学院中药系药用植物标本馆、南昌大学生命科学院植物标本馆等。

据有关文献查阅，在庐山自然保护区采集的模式标本有 24 种，它们分别是相似铁角蕨［*Asplenium consimile* Ching（秦仁昌）10031 T：PE（中国科学院植物研究所标本馆藏）］、庐山铁角蕨［*Asplenium gulingense* Ching et S. H. Wu. Jiangxi：Lu Mt.（庐山）1935. 8. 25 C. E. Decol T：PE］、庐山鳞毛蕨［*Dryopteris lushanensis* Ching et chiu Jiangxi：Lushan（庐山）Zhu-ling-wo. P. C. Chiu（裘佩喜）3041］、封怀凤仙花［*Impatiens fenghwiana* Y. L. Chen（陈艺林等）84－2 T：PE］、短柄川榛［*Corylus kweichowensis* Hu var. *brevipes* W. T. Liang Jiangxi：Lushan（庐山）1984. 9. 18 W. T. Liang（梁维坚）103 T：LEFID（辽宁省经济林业研究所标本室藏）］、庐山续断［*Dipsacus lushanensis* C. Y. Cheng T. M. Ai Jiangxi：Lushan（庐山）Huang Liong An（黄龙庵）Ai Tiemin（艾铁民）86045 T：CMMI（中国中医研究院中药研究所标本室藏）］、南方拐枣［*Poliothyrsis sinensis* Oliv. f. *subglabra* s. s. Lai Jiangxi：Xingzi（星子）Lushanlong（庐山垅）Shanglong（上垅 1970. 10. 15 Lai-shu-shen（赖书坤）7001 T：IBK（广西植物研究所标本馆藏）］、麻叶猕猴桃［*Actinidia vatvata* var. *boehmeriaefolia* C. F. Liang Jiangxi：Lushan Moutain（庐山）Nie Minxiang et al.（聂敏祥等）7927 1963. 9. 8 T：PE］、江西长叶鹿蹄草［*Pyrola eleganthula* var. *jiangxiensis* Y. L. Chou et R. C. Zhou Jiangxi Lushan Moutain（庐山）Lu Yanqi（陆延琦 0430 1955. 8. 13 T：HZU（杭州大学生物系植物标本室藏）］、厚叶舟柄茶［*Hartia crassifolia* Yan Jiangxi：Lushan Moutain（庐山）M. X. Nie（聂敏祥）8288 T：KUN（中国科学院昆明植物研究所标本馆藏）］等种。

此外，以庐山、牯岭命名的植物约有 24 种，它们分别是庐山瓦韦［*Lepidogrammitis lewissii*（Bak.）Ching］、庐山石韦［*Pyrrosia sheareri*（Bak.）Ching］、庐山厚朴［*Magnolia officinalis* ssp. *biliba*（R. et W.）Law］、庐山乌药（*Lindera rubronervia* Gamble）、庐山小檗（*Berberis virgetorum* Schneid）、庐山堇菜（*Viola stewardiana* W. Beck.）、牯岭凤仙花（*Impatiens davidii* Franch）、庐山瑞香（*Daphne odora* var. *atrocaulis* Rehd.）、庐山白穗草（*Sarcopyramis lushanensis* Chen）、牯岭山梅花（*Philadelphus sericanthus* var. *kulingensis* Hand.-Mazz.）、庐山石楠（*Photinia villosa* var. *sinica* R. et

W.)、牯岭悬钩子（*Rubus kulingensis* Bailey)、庐山楼梯草（*Elatostema stewardii* Merr.)、庐山刺果卫矛［*Euonymus acanthocarpus* var. *lushanensisi*（Chen et Wang）C. R. Cheng］、牯岭勾儿茶（*Berchmia kulingensis* Schneid)、牯岭蛇葡萄（*Ampelopsis brevipedunculata* var. *kulingensis* Rehd.)、牯岭东俄芹（*Tongoloa stewardii* Wolff)、庐山白蜡树（*Fraxinus mariesii* Hook. f.)、庐山荚蒾［*Viburum dilatatum* var. *fulvotomentosum*（Hsu）Hsu］、庐山香科（*Teucrium penryi* Fr.)、牯岭藜芦（*Veratrum schindler* Loes. f.)、庐山椴［*Tilia breviradista*（Rhed.）Hu et Cheng］、庐山景天（*Sedum lushanense s. s.* Lai)、庐山金腰（*Chrysosplenium lushanense* W. T. Wang）等种。

11.2 药用植物资源特征

庐山自然保护区内共有1859种药用植物，隶属于242科803属。其中药用维管植物为1742种，隶属于201科765属。分布区类型广泛，分属于15个分布区类型及分布区变型，其中，单种属22个，单种科4个，共26个。其中常用中药材为328种，尚有种类繁多的民间草药。从药用植物资源的分类群及性状组成分析，1859种药用植物种药用藻类4种，药用真菌类22种，药用地衣类10种，药用苔藓类21种，药用蕨类131种，药用裸子植物26种，双子叶植物1373种，单子叶植物212种。草本植物1052种，木本植物495种，藤本植物195种（表14-33)。

表14-33 庐山自然保护区药用维管植物分类群及性状组成

类群	分类群统计			性状组成统计/种		
	科	属	种	木本	草本	藤本
蕨类植物	34	22	131	1	126	4
裸子植物	9	18	26	26	0	0
双子叶植物	132	602	1373	455	738	180
单子叶植物	26	123	212	13	188	11
合计	201	765	1742	495	1052	195

庐山自然保护区系地理成分以温带为主，并占有一定优势，与省内九连山、武夷山、井冈山其他3个国家的自然保护区相比较，有一定差异。以上三个保护区均以热带和亚热带地理分布为主，温带成分其次，而与官山自然保护区相比较，它们两个之间有着共同之处，均以温带区成分为主。从属的分布区类型来分析，九连山、武夷山、井冈山3个保护区的地理成分以热带、亚热带地理成分为主，但属的分布区类型是庐山、官山2个保护区分布区类型最齐全（15个分布区类型在2个保护区中均有分布)。药用植物种类庐山自然保护区最多为1742种（维管植物)、井冈山其次（1590种)、武夷山（1456种)、九连山（1449种)、官山（1313种)（表14-34)。

表14-34 江西省庐山、官山、九连山、武夷山、井冈山自然保护区药用维管（束）植物种类比较 （单位：种）

类群	庐山	官山	九连山	武夷山	井冈山
蕨类植物	131	93	107	132	187
裸子植物	26	19	15	20	28
双子叶植物	1373	1046	1158	1034	1123
单子叶植物	212	155	169	270	252
合计	1742	1313	1449	1456	1590

11.3 药用植物资源开发及利用

1. 中药材资源的利用

庐山自然保护区内具有丰富的中药材资源，其中，藻菌类药用种类有葛仙米、念珠藻、小球藻、木耳、毛木耳、树舌等种，药用地衣类有皮果衣、光肺衣、网肺衣、松萝菜种。药用蕨类植物有凤尾蕨、翠

云草、金鸡脚、抢石莲、水龙骨、江南星蕨等种。裸子植物的药用种类亦不少，如柏木、竹柏、粗榧、福建柏、南方红豆杉等。其中，蕨类植物的中药在《中国药典》及《中药志》（Ⅱ～Ⅵ册）中收载16种，种子植物的中药在《中国药典》及《中药材》（Ⅰ～Ⅴ册）共收载275种，尤其石床子植物的中药种类在保护区内分布则更多了。如保护区内蓼属植物共有43种（包括变种和亚种），其中有20种为药用种类，《药典》记载的中药材有何首乌（*Polygonum multiflorum*）、扁蓄（*P. aviculare*）、虎杖（*P. cuspidatum*）、拳蓼（*P. bistorta*）、红蓼（*P. orientale*）、蓼蓝（*P. tinctorium*）等种。蓼属植物的地下部分常含有蒽类化合物（如蒽类苷及游离蒽类化合物等），如虎杖中的蒽三酚苷能降血脂，此外该属植物中也含有蒽醌类、无色花色苷之类鞣质、黄酮硫酸盐等具有泻下、利胆、止血等作用。保护区内的悬钩子属约有20种，其中药用种类为13种，其中不少种类作为覆盆子类中药使用，它们常含有萜类化合物等活性成分，具益肾固精、缩尿等功效，常用于治疗肾虚遗尿、遗精早泄、阳痿不育等症。药理实验证明，覆盆子的煎剂对霍乱弧菌和葡萄球菌均有抑制作用。此外，该属植物的果实中含有丰富的维生素C、有机酸、糖类等营养成分，有些种类还含有超氧化物歧化酶（SOD），近年来研究发现其具有抗癌活性。悬钩子属的多种植物茎秆均作中成药配方的原料药使用，如《中国药典》收载的“五子衍宗丸”、“十五味沉香丸”等均配该属的多种植物的茎秆。区内铁线莲属有13种，其中9种为药用植物，它们分别是中药威灵仙（*Clematis chinensis*）、小木通（*Clematis armandii*）、山木通（*Clematis finetiana*）、中药川木通（*Clematis montana*），均为《中国药典》或《中药志》（Ⅰ～Ⅳ册）所记载。威灵仙常以根及根状茎入药，具祛风除湿、通络止痛等功效，用于治疗风湿痹痛、肢体麻木、屈伸不利等症。山木通功效与威灵仙相似。中药川木通的原植物是小木通和绣球藤，后者是庐山保护区有分布的种类，常以干燥茎藤入药，具清热利尿、通经下乳等功效，用于治疗水肿、淋痛、小便不利、关节痹痛、闭经少乳等症。此外，还有同属的钝齿铁线莲（*Clematis appifolia* var. *obtusidentata*）亦作川木通使用。该属的女萎（*Clematis apiifolia*）的茎叶入药，具消食、利尿、通络、活络等功效，用于治疗筋骨疼痛等症。毛蕊铁线莲（丝瓜花）（*Clematis lasiandra*）其茎藤入药，具有通利小便等功效。圆锥铁线莲（*Clematis terniflora*）其根入药，其功效与适应证和威灵仙相似。

区内冬青属植物有18种，其中12种为药用种类，枸骨（*Ilex cornuta*）、秤星树（*I. asprella*）、冬青（*I. purpurea*）、大叶冬青（*I. latifolia*）、猫儿刺（*I. pernyi*）、铁冬青（*I. rotunda*）、满树星（*I. aculeolata*）、三花冬青（*I. triflora*）等种类，均为《中国药典》、《中药志》（Ⅱ～Ⅴ册）、《新华本草纲要》第三册所收载。其中大果冬青（*I. macrocarpa*）、铁冬青、三花冬青、梅叶冬青（*I. asprella*）、满树星等种，均以根入药，具清热解毒、生津利咽，用于治疗咽喉肿痛、急性咽喉炎等症。此外该属植物中已有几种作为民间草药广泛使用，如铁冬青树皮入药，可治疗感冒发烧、咽喉肿痛等症、秤星树（岗梅），其根入药，具有清热解毒、生津利咽、散瘀止痛等功效，用于治疗感冒发热口渴、咽喉肿痛、外伤淤血肿痛等症。三花冬青其根入药，可治疗疔疮、肿毒等症，猫儿刺根入药，具有清热解毒、润肺止咳，可治疗肺热咳嗽、喉头肿痛等症。

保护区内薯蓣属植物种类约有11种，它们分别是山药（*Dioscorea opposite*）、参薯（*D. alata*）、黄独（*D. bulbifera*）、粉背薯蓣（*D. collettii* var. *hypoglauca*）、日本薯蓣（*D. japonica*）、纤细薯蓣（*D. gracillima*）、穿龙薯蓣（*D. nipponica*）、绵萆薢（*D. septemloba*）、细柄薯蓣（*D. tenuipes*）、山萆薢（*D. tokoro*）、盾叶薯蓣（*D. zingiberensis*）。该属植物常分为5个组，即根状茎组我国共有18种和3变亚种，在区内有粉背薯蓣、纤细薯蓣、穿龙薯蓣、绵萆薢、细柄薯蓣、山萆薢和盾叶薯蓣7种，它们均含有甾体皂苷元，该成分是含成氢化可的松等激素药物的原料来源。薯蓣组有14种5变种，在保护区内有参薯、日本薯蓣、薯蓣（山药）3种，它们含有缩合性鞣质和酚类，其中酚类成分在药理与临床试验中对妇科出血、咯血、上消化道出血及血尿等病症有效，此外尚含有山药素Ⅳ和Ⅴ，该成分对于脾虚腹泻、肺虚咳嗽等病症治疗有良好效果。黄独组在保护区仅有黄独一种，该属植物中常含有黄独素A～H(cliobulbinA～H）具一定活性，临床用于治疗甲状腺肿大及清热解毒、消瘿等病症。此外，民间曾用于抗癌的记录。

区内地堇菜属植物有20种，其中13种为药用种类，中药紫花地丁（*Viola philippica*）全草入药，具清热解毒等功效，用于治疗疔疮、结膜炎、咽炎等症。此外，属内多种植物均为民间常用的草药，如蔓

茎堇菜（*V. diffusa*）、紫花堇菜（*V. grypoceras*）、长萼堇菜（*V. patrinii*）、堇菜（*V. verecunda*）等种，均以全草入药，具有清热解毒、消肿止痛等功效，常用以治疗各种疔疮、疮痛、无名肿痛、咽喉炎等症，并能获得较好地临床医疗效果。

除上述药用植物之外，区内尚有许多类中药，乳麦冬类、细辛类、前胡类、金钱草类、紫堇属、大戟属、蒿属等。保护区内中药资源种类十分丰富，但不是所有的种类蕴藏量十分丰富，只有少数种类药材蕴藏量较大，由于多年保护区周边环境不断恶化，一定程度上影响较多种类的中药材植物生长发育，造成这类药材的产量下降。因此，再利用时应该注意避免过度采挖，同时要注意保护好中药材植物生存的生态环境，才能保持中药材植物正常的生长和发育。此外，还要结合野生变家种的驯化种实验，才能更好地利用和开发区内的中药资源。

2. 其他经济用途

我国目前已被利用的蜜源植物约有 9851 种，分别隶属于 110 科 394 属。庐山自然保护区内亦有丰富的蜜源植物，如杜鹃花属多种植物均为蜜源植物，其植物的蜂蜜为淡琥珀色，结晶乳白色，颗粒较粗，味甜、纯正适口。柿科的多种植物的蜜质优良，蜜为琥珀色，质地浓郁、结晶乳白色、颗粒很细、甘甜、芳香。大戟科的乌柏树的花多，蜜粉丰富，诱蜂力强，为夏季主要蜜源植物，为浅琥珀色，结晶暗乳白色，味甘甜。山茶科的铃木属的多种植物为冬季蜜源植物，其蜜水白透明，浓郁芳香，品质优良。此外，还有胡枝子属的多种植物：荆条、鹅掌柴等多种蜜源植物，这为保护区的养蜂业创造了良好的自然环境。

绿色植物的叶含有丰富的蛋白质，可以用来喂养家禽家畜，如构树叶、苜蓿叶、腐稗叶等，可喂食猪、牛等。现在对叶蛋白的营养和安全性进行了大量的研究。结果表明叶蛋白含有丰富的营养，因此从绿色植物的叶中提取丰富蛋白是利用绿色植物资源的极好的途径。而保护区内生长着丰富的绿色植物，具丰富的绿叶资源，但至今尚未充分利用，因此我们应该重视蛋白资源的开发利用，从而促进江西省的食品及饲料工业的发展。保护区内有些植物含有植物色素可作纺织品的染料。如鼠李科的冻绿的茎皮，可用于棉及丝织品的着色，豆科的木蓝属的多种植物等种子的蓝色素亦可用于毛、丝、棉、麻等纤维的染色。

保护区内还有众多的野生兰花资源，区内约有 36 种，如独兰花、杜鹃兰、金兰、春兰、斑叶兰、独蒜兰、扇叶杓兰、绶草等，这些兰科植物均具有较高的观赏价值，同时还有许多兼具药用的种类，极有开发价值。

此外，保护区内尚有许多抗污染的植物，如具有抗二氧化硫污染的植物——乌柏、构树、无患子、苦楝、合欢等种；抗氯气的抗污染植物——皂荚、木槿、女贞、肥皂夹、石楠等种；抗硫化氢的抗污染植物——大叶黄杨、枫杨、喜树等种；抗镉污染的植物——刺果卫茅、尾叶冬青、榕叶冬青等；榆树、棕榈、八角金盘、朴树、刺槐、臭椿等树种都是吸滞粉尘能力强的植物，是城市绿化的理想树种。

专题十二　庐山有毒药用植物资源调查[1]

12.1　有毒药用植物概述

有毒药用植物是对机体可有不同程度的损伤，又有药用价值的植物，其毒性是随着人们实践过程中逐渐认识的。早在东汉时期《本经》记录药物就分有毒和无毒，其后的本草著作中对有毒的药物一般都有记载，但对毒性成分、毒性部位及毒性大小各有差异。

目前有毒药物按毒性大小可分为极毒、大毒、有毒和小毒，各级之间并无明确量的界限，是根据毒性剧烈程度及治疗量与中毒量接近的程度进行分级。极毒是指毒性剧烈，生品内服常用量很小或未经处理不能内服，可能致死量在1g以下。如生川乌、钩吻。大毒是指毒性剧烈，治疗量与中毒量接近，超量可致严重毒性反应或易于致死的药物，如莨菪、狼毒、巴豆霜。有毒指毒性较大，治疗量与中毒量比较接近，超量也可产生毒性反应甚至致死的药物，如雷公藤、洋金花。小毒指有一定毒性，治疗量与中毒量差距较大，但剂量过大也会发生毒副反应的药物，如吴茱萸、苦参。《中国药典》把有毒药物分大毒、有毒和小毒三类，将极毒并入大毒中。在认定有毒药用植物时，不同文献会有出入，随着人们认识的不断深入而有所变化，如瓦松，《唐本草》和《四川中药志》记载无毒，《本草再新》和《中药大辞典》记载有毒，《全国中草药汇编》记载有大毒。故有毒药用植物的种数是一个动态的数据。

通过多次调查，结合有关资料，发现庐山自然保护区内有毒药用植物（维管植物）种类约186种，隶属于54科105属。其中，有大毒药用植物15种，有毒药用植物65种，有小毒药用植物107种。

12.2　有毒药用植物资源

1. 有大毒药用植物

庐山自然保护区内有15种具有大毒的药用植物。它们分别是：乌头（*Aconitum carmichaeli* Debx.）、展毛乌头［*A. carmichaeli* var. *truppelianum*（Ulbr.）W. T. Wang et Hsiao］、赣皖乌头（*A. finetianum* Hand.-Mazz.）、瓜叶乌头（*A. hemsleyanum* Pritz.）、博落回［*Macleaya cordata*（Willd.）R. Br.］、蛇果黄堇（*Corydalis ophiocarpa* Hook. f. et Thoms.）、小花黄堇［*C. racemosa*（Thunb.）Pers.］、瓦松［*Orostachys fimbriatus*（Turcz.）Berger］、溲疏（*Deutzia scabra* Thunb.）、美丽马醉木［*Pieris formosa*（Wall.）D. Don］、马醉木［*P. japonica*（Thunb.）D. Don］、黄杜鹃（闹羊花、羊踯躅）（*Rhododendron molle* G. Don）、夹竹桃（*Nerium indicum* Mill.）、打破碗花（*Anemone hupehensis* Lem.）、秋牡丹［*A. hupehensis* var. *japonica*（Thunb.）Bowles et Stearn］等。其中乌头、展毛乌头、赣皖乌头、瓜叶乌头、美丽马醉木和马醉木为极毒种类。铜鼓草医称溲疏有剧毒，为“黄藤”之一，内服慎用。

2. 有毒药用植物资源

庐山自然保护区内有65种有毒药用植物资源，它们分别是：红茴香（*Illicium henryi* Diels）、披针叶茴香（莽草）（*I. lanceolatum* A. C. Smith）、水毛茛［*Batrachium bungei*（Steud.）L. Liou］、还亮草（*Delphinium anthriscifolium* Hance）、禺毛茛（*Ranunculus cantoniensis* DC.）、毛茛（*R. japonicus* Thunb.）、石龙芮（*R. sceleratus*L.）、杨子毛茛（*R. sieboldii* Miq.）、马兜铃（*Aristolochia debilis* S. et Z.）、大叶马兜铃（*A. kaempferi* Willd.）、及已［*C. serratus*（Thunb.）Roem. et Schult.］、血水草（*Eomecon chionantha* Hance）、罂粟（*Papaver somniferum* L.）、重瓣罂粟（*P. somniferum* L. cv. Flore-pleno）、紫堇（*Corydalis edulis* Maxim.）、刻叶紫堇［*C. incisa*（Thunb.）Pers.］、尖距紫堇（*C.*

---

1. 本节作者：葛菲，姚振生，赖学文，曹岚，徐攀

sheareri S. Morre)、珠芽紫堇（*C. sheareri* var. *bulbillifera* Hand. -Mazz.）、光萼茅膏菜（茅膏菜）（*Drosera peltata* var. *glabrata* Y. Z. Ruan)、商陆（抱鸡婆）（*Phytolacca acinosa* Roxb.）、北美商陆（垂序商陆）（*P. americana* L.）、芫花（头痛皮）（*Daphne genkwa* S. et Z.）、荛花（*Wikstroemia canescens* Meissn.）、木鳖子［*Momordica cochinchinensis*（Lour.）Spreng］、茶［*Camellia sinensis*（L.）O. Ktze.］（种子苦寒有毒）、木荷（*Schima superba* Gardn. et Champ.）、黄麻（*Corchorus capsularis* L.）、乳浆大戟（*Euphorbia esula* L.）、甘遂（*E. kansui* T. N. Liou ex S. B. Ho)、泽漆（五朵云）（*E. helioscopia* L.）、甘遂（*E. kansui* T. N. Liou ex S. B. Ho)、大戟（*E. pekinensis* Rupr.）、钩腺大戟（*E. sieboldiana* Moor. et Decne.）、山乌桕［*Sapium discolor*（Champ.）Muell. -Arg.］、乌桕［*S. sebiferum*（L.）Roxb.］、野百合（*Crotalaria sessiliflora* L.）、花榈木（*Ormosia henryi* Prain)、大麻（*Cannabis sativa* L.）、雷公藤（*Tripterygium wilfordii* Hook. f.）、长叶冻绿（*Rhamnus crenata* S. et Z.）、茵芋（*Skimmia reevesiana* Fortune)、野花椒（*Zanthoxylum simulans* Hance)、苦木［*Picrasma quassioides*（D. Don) Benn.］、木蜡树［*Toxicodendron sylvestre*（S. et Z.）O. Ktze.］、毛果漆［*T. trichocarpum*（Miq.）O. Ktze.］、漆树［*T. verniciflum*（Stokes）F. A. Barkl.］、金钟花（*Forsythia viridissima* Lindl.）、茉莉花［*Jasminum sambac*（L.）Ait.］、大花曼陀罗（*Datura arborea* L.）、毛曼陀罗（*D. innoxia* Mill.）、洋金花（*D. metel* L.）、曼陀罗（*D. stramonium*L.）、铃兰（*Convallaria majalis* L.）、黑紫藜芦［*Veratrum japonicum*（Baker）Loes. f.］、闽浙藜芦（*V. maximowiczii* Baker)、牯岭藜芦（*V. schindler* Loes. f.）、海芋［*Alocasia macrorrhiza*（L.）Schott］、华东魔芋（*Amorphophallus sinensis* Belval)、异叶南星（*Arisaema heterophyllum* Bl.）、全缘灯台莲（*A. sikokianum* Fr. et Sav.）、掌叶半夏（狗爪半夏、虎掌半夏）（*Pinellia pedatisecta* Schott)、半夏［*P. ternata*（Thunb.）Breit.］、文殊兰（*Crinum asiaticum* L.）、黄花石蒜（忽地笑）［*Lycoris aurea*（L. Herit）Herb.］、石蒜（*L. radiata* Herb.）。

3. 有小毒药用植物资源

庐山自然保护区内有 107 种有小毒药用植物资源，它们分别是：蛇足石杉（千层塔）(*Lycopodium serratum* Thunb.）、紫萁（*Osmunda japonica* Thunb.）、狗脊蕨［*Woodwardia japonica*（L. f.）Sm.］、胎生狗脊蕨（*W. prolifera* Hook. et Arn.）、镰羽贯众［*Cyrtomium balansae*（Chr.）C. Chr.］、密羽贯众（*C. confertifolium* Ching et Shing)、全缘贯众［*C. falcatum*（L. f.）Presl］、贯众（*C. fortunei* J. Sm.）、阔羽贯众（*C. yamamotoi* Tagawa)、粗齿贯众（中型贯众）（*C. yamamotoi* var. *intermedium* Ching et Shing)、银杏（*Ginkgo biloba* L.）、圆柏（桧柏）［*Sabina chinensis*（L.）Ant.］、狭叶山胡椒（*Lindera angustifolia* Cheng)、山胡椒［*L. glauca*（S. et Z.）Bl.］、类叶牡丹（红毛七）（*Caulophyllum robustum* Maxim.）、六角莲［*Dysosma pleiantha*（Hance）Woodson］、八角莲［*D. versipellis*（Hance）M. Cheng］、尾花细辛（土细辛）（*Asarum caudigerum* Hance)、杜衡（*A. forbesii* Maxim.）、大花细辛（*A. maximum* Hemsl.）、细辛（华细辛）（*A. sieboldii* Miq.）、马蹄香（高脚细辛）（*Saruma henryi* Oliv.）、丝穗金粟兰［*Chloranthus fortunei*（A. Gray）Solms］、宽叶金粟兰（*C. henryi* Hemsl.）、银线草（*C. japonicus* Sieb.）、多穗金粟兰（*C. multistachys* Pei)、草珊瑚（接骨金粟兰、肿节风）［*Sarcandra glabra*（Thunb.）Nakai］、虎耳草（*Saxifraga stolonifcra* Curt.）、辣蓼（*Polygonum flaccidum* Meissn.）、羊蹄（*P. japonicum* Houtt.）、东方蓼（荭蓼）（*P. orientale* L.）、藜（灰菜）（*Chenopodium album* L.）、土荆芥（*C. ambrosioides* L.）、凤仙花（*Impatiens balsamina* L.）、鸭跖草凤仙（*I. commellinoides* Hand. -Mazz.）、牯岭凤仙（*I. davidii* Franch.）、心叶露珠草（牛泷草）（*Circaea codasta* Royle)、盒子草（*Actinostemma tenerum* Griff.）、续随子（*Euphorbia lathyris* L.）、算盘子［*Glochidion puberum*（L.）Hutch.］、白背叶［*Mallotus apelta*（Lour.）Muell. -Arg.］、野桐［*M. japonicus* var. *floccosus*（Muell. -Arg.）S. M. Hwang］、粗糠柴［*M. philippinensis*（Lam.）Muell. -Arg.］、蜜柑草（*Phyllanthus matsumurae* Hayata)、蓖麻（*Ricinus communis* L.）、白乳木［*Sapium japonicum*（Sieb. et Zucc.）Pax. et Hoffm］、油桐（三年桐）［*Vernicia fordii*（Hemsl.）Airy-Shaw］、黄常山（常山）（*Dichroa febrifuga* Lour.）、伞花绣球（伞形绣球）（*Hydrangea angustipetala* Hay.）、石楠

(*Photinia serrulata* Lindl.)、蛇莓 [*Duchesnea indica* (Andr.) Focke]、苦参 (*Sophora flavescens* Ait.)、紫藤 (*Wisteria sinensis* Sweet)、刺苞南蛇藤 (*Celastrus flagellaris* Rupr.)、苦皮藤 (*C. angulatus* Maxim.)、大芽南蛇藤 (哥兰叶) (*C. gemmatus* Loes.)、灰叶南蛇藤 (*C. glaucophyllus* R. et W.)、拟粉背南蛇藤 (*C. hypoleucoides* P. L. Chiu)、南蛇藤 (*C. orbiculatus* Thunb.)、腺萼南蛇藤 (*C. punctatus* Thunb.)、短梗南蛇藤 (大苞南蛇藤) (*C. rosthornianus* Loes.)、吴茱萸 (吴萸) [*Euodia rutaecarpa* (Juss.) Benth.]、少毛吴萸 [*E. rutaecarpa* var. *bodinieri* (Dode) Huang]、石虎吴萸 [*E. rutaecarpa* var. *officinalis* (Dode) Huang]、日本常山 (臭常山) (*Orixa japonica* Thunb.)、竹叶花椒 (*Zanthoxylum armatum* DC.)、光叶花椒 [*Z. nitidum* (Roxb.) DC.]、花椒簕 (*Z. scandens* Bl.)、崖椒 (香椒子) (*Z. schinifolium* S. et Z.)、楝树 (*Melia azedarach* L.)、无患子 (*Sapindus mukorossi* Gaertn.)、野漆树 [*Toxicodendron succedaneum* (L.) O. Ktze.]、八角枫 (华瓜木) [*Alangium chinense* (Lour.) Harms]、蛇床子 [*Cnidium monnieri* (L.) Cuss.]、野胡萝卜 (*Daucus carota* L.)、大叶醉鱼草 (*Buddleia davdii* Fr.)、醉鱼草 (*B. lindleyana* Fort.)、七层楼 (*Tylophora floribunda* Miq.)、娃儿藤 [*T. ovata* (Lindl.) Hook. ex Steud.]、贵州娃儿藤 (*T. silvestris* Tsiang)、蒲儿根 (*Senecio oldhamianus* Maxim.)、千里光 (*S. scandens* Buch.-Ham.)、豨莶 (*Siegesbeckia orientalis* L.)、一枝黄花 (*Solidago decurrens* Lour.)、山牛蒡 [*Synurus deltoides* (Ait.) Nakai]、苍耳 (*Xanthium sibiricum* Patrin.)、华白英 (*Solanum cathayanum* C. Y. Wu et S. C. Huang)、白英 (*S. lyratum* Thunb.)、龙葵 (*S. nigrum* L.)、水苏 (*Stachys japonica* Miq.)、金针菜 (黄花) (*Hemerocallis citrina* Baroni)、萱草 (野黄花) (*H. fulva* L.)、开口箭 (*Tupistra chinensis* Baker)、多叶重楼 (七叶一枝花) (*Paris polyhylla* Sm.)、华重楼 [*P. polyphylla* var. *chinensis* (Fr.) Hara]、野芋 [*Colocasia esculenta* var. *antiquorum* (Schott) Hubb. et Rehd.]、滴水珠 (*Pinellia cordata* N. E. Brown)、仙茅 (*Curcnlgo orchioides* Gaertn.)、百部 [*Stemona japonica* (Bl.) Miq.]、射干 [*Belamcanda chinensis* (L.) DC.]、鸢尾 (*Iris tectorum* Maxim.)、黄独 (*Dioscorea bulbifera* L.)、仙茅 (*Curculigo orchioides* Gaertn.)、杜鹃兰 [*Cremastra appendiculata* (D. Don) Mak.]、蕙兰 (九子兰) (*Cymbidium faberi* Rolfe)、春兰 (独子兰) [*C. goeringii* (Rchb. f.) Rchb. f.]、扇叶杓兰 (*Cypripedium japonicum* Thunb)。

12.3 有毒植物的毒性成分及中毒表现

有毒药用植物的毒性成分包括生物碱类、苷类、毒蛋白等。中毒反应可以为全身性不良反应、各系统脏器的损害、药物的依赖性和致畸、致癌等。毒性部位可以是全株，亦可以是植物体某一部分；可以是整个发育阶段有毒，也可以是某一发育阶段有毒。

1. 有毒药用植物的毒性成分

(1) 生物碱类：乌头类的有毒成分是乌头碱，易溶于水，口服 0.2mg 即能使人中毒，口服 3～4mg 就可致死，主要作用于神经系统，使之先兴奋后抑制，重者麻痹导致呼吸衰竭。博落回、蛇果黄堇、小花黄堇等的生物碱毒性表现类似乌头碱，只能外用。

曼陀罗类的有毒成分为生物碱，中毒表现为呕吐、瞳孔放大、呼吸缓慢、痉挛，重者可因循环衰竭而死亡。大戟、甘遂、泽膝类等大戟属植物的汁液会使皮肤红肿、瘙痒；口服中毒表现为呕吐、消化道黏膜充血，导致腹痛、泄泻、脱水、虚脱、呼吸麻痹而死亡。

(2) 苷类：夹竹桃的毒性成分为多种强心苷类，中毒症状表现为先出现头痛、头晕、呕吐等，后四肢冰凉出汗、脸色苍白、瞳孔散大、昏迷、心跳停止而死亡。商陆、北美商陆的毒性成分为商陆毒素和商陆碱，中毒表现为恶心、呕吐、腹泻、语言不清、肌肉抽搐、运动障碍，严重者血压下降、瞳孔散大，心脏和呼吸中枢麻痹导致死亡，孕妇多吃有可能引起流产。

(3) 毒蛋白：蓖麻子、苍耳子均含毒蛋白，对胃肠黏膜有强烈刺激作用和腐蚀作用，引起神经消化系统机能障碍，可出现广泛的内脏出血，对肝、肾、心脏均有毒害，有时导致急性肾衰竭而死亡。

(4) 其他：黄杜鹃的毒性成分是梫木毒素、闹羊花毒素和石楠素，马醉木类的毒性成分除酚苷和黄酮苷类外，还有萜类，它们均对呼吸、循环有极强的抑制作用，严重时可因呼吸停止而死亡。红茴香类的有

毒成分是莽草毒素，中毒症状一般会出现头昏、眩晕、恶心、呕吐、出汗、抽搐，严重的可呼吸困难、惊厥甚至死亡。雷公藤甲素是雷公藤类药的毒性成分，会对肝、肾、心产生功能衰竭，并影响生殖能力。毛茛属植物多含原白头翁素，一般不内服，误食后会出现口腔灼热、肿胀，剧烈胃肠炎，呼吸困难，瞳孔散大，严重的导致死亡，与皮肤刺激可引起炎症和水泡。马兜铃科植物的有毒成分是马兜铃酸，大剂量会造成肾损害。海芋、华东魔芋、异叶天南星、半夏等天南星科植物的毒性成分多种，可致舌、喉发痒而灼热、肿大，严重的可致窒息，呼吸停止。野漆树的乳汁对皮肤有刺激，会引起红肿、瘙痒等过敏反应。

有毒药用植物的毒性成分有些就是治疗疾病的活性成分，如乌头类、罂粟、雷公藤、苦参等，用药时要考虑适宜的剂量。如不是活性成分，则可以进行减毒处理，以免中毒。

2. 有毒药用植物中毒表现

（1）毒性部位为全株：毒性部位为全株的有石松、节节草、乌头、展毛乌头、赣皖乌头、瓜叶乌头、毛茛、还亮草、千金藤、马兜铃、蛇果黄堇、小花黄堇、荷包牡丹、白花菜、虎耳草、茅膏菜、辣蓼、酸模、南天竹、黄常山、泽漆、乳浆大戟、泽漆、甘遂、飞扬草、叶底珠、油桐、石岩枫、云实、野百合、南蛇藤、雷公藤、日本常山、茵芋、苦楝、络石、羊踯躅、长春花、白花败酱、芫花、华泽兰、千里光、苍耳、半边莲、大花曼陀罗、曼陀罗、酸浆、白英、欧白英、龙葵、牵牛、马鞭草、泽泻、文殊兰、铃兰、黑紫藜芦、闽浙藜芦、牯岭藜芦、忽地笑、石蒜、菖蒲、海芋、魔芋、野芋、半夏、滴水珠、犁头尖、鸢尾。

（2）毒性部位为植物体某一个部位：蕨（叶、嫩芽、根茎）、桫椤（树干）、贯众（根茎）、银杏（种子中绿色的胚）、红茴香（根、果实）、莽草（枝、叶、果实）、秋牡丹（根）、鬼臼（根及根茎）、八角枫（根）、绵毛马兜铃（根茎）、蓟罂粟（种子油）、繁缕（种子、茎、叶）、羊蹄（根）、东方蓼（茎、叶）、商陆（根）、北美商陆（根、果）、土荆芥（果实、叶、茎）、石榴（根皮）、荛花（花）、茶（种子）、木荷（茎皮、根皮）、黄麻（种子）、粗糠柴（根）、蓖麻（种子）、乌桕（木材、乳汁、叶及果实）、山乌桕（种子）、交让木（树皮）、伞花绣球（根）、枇杷（种子、幼叶）、石楠（叶）、望江南（花、荚果、根）、皂荚（豆荚、种子、叶及茎皮）、紫云英（地上部分）、苦参（根、种子）、槐（花、叶、茎皮、荚果）、紫藤（豆荚、种子、茎皮）、黄杨（叶）、垂柳（叶、皮）、大麻（叶）、苦皮藤（根皮、茎皮）、短梗南蛇藤（树皮、叶）、吴茱萸（未成熟果实）、九里香（茎、叶）、苦木（皮、木质部、叶）、无患子（根皮、果实）、天师栗（枝叶）、野漆树（茎的汁液）、漆树（根、茎、叶和未成熟果实）、木蜡树（树汁）、胡桃（根、根皮、树皮）、八角枫（根）、美丽马醉木（茎、叶）、马醉木（叶）、马银花（根、花）、醉鱼草（花、茎、叶、根）、大叶醉鱼草（叶、根皮）、茉莉花（根）、女贞（根、茎皮）、夹竹桃（叶、皮、根）、黄蝉（乳汁、种子）、牛皮消（根）、七层楼（根）、娃儿藤（根、茎、叶）、刺天茄（果）、茑萝（种子）、梓树（树皮、果、叶）、益母草（种子）、窄叶泽泻（块茎）、开口箭（根茎）、芦荟（全株的汁液）、七叶一枝花、华重楼（根茎、皮部）、芋（块茎）、独角莲（块茎）、仙茅（根茎及根）、唐菖蒲（鳞茎）、百部（块根）、黄独（块根）、穿龙薯蓣（根茎）、盾叶薯蓣（根茎）、杜鹃兰（假鳞茎）。

12.4　有毒药用植物的资源利用

1. 抗肿瘤有毒药用植物

有很多有毒药用植物具有抗肿瘤活性，可作为有前景的抗肿瘤药物开发利用，如雷公藤能抑制白血病患者的白细胞、胃肿瘤细胞、肺肿瘤细胞生长。生半夏、生天南星、蓖麻子、大戟和泽膝均有明显的抗肿瘤作用。苦参中的苦参碱和氧化苦参碱能抑制肉瘤 S-180 活性，脱氢苦参碱对艾氏腹水癌有抑制作用。黄独对食道癌、胃癌和直肠癌等消化道癌症有明显的近期疗效，对乳腺癌、宫颈癌和肺癌也有抑制作用。龙葵对动物移植肿瘤 S-180、U14、艾氏腹水癌等均有抑制作用，有明显的细胞毒作用和抗核分裂作用。保护区内有抗肿瘤作用的有毒药用植物还有八角莲、瓦松、草珊瑚、野百合、白英、华白英、芫花、吴茱萸、蓖麻、千里光、石蒜、藜芦等，金粟兰属、乌头属、大戟属、重楼属等多种植物均具抗癌作用。

2. 植物源农药

植物源农药是指将植物经初加工或提取其活性成分制成制剂，用于防治植物的病、虫、草害。从有毒植物中寻找杀虫剂或其先导物质是新农药研究的一条途径，实践证明，植物源杀虫剂具有对人畜低毒、选择性强、残留少、对环境无污染、害虫不容易产生抗药性、开发与使用成本较低的优点，故开发植物源农药前景广阔。我国可作为农药的植物多在卫矛科、菊科、楝科、豆科、大戟科等 30 多个科中。

(1) 杀虫剂资源：保护区内对作物害虫有毒杀作用的有博落回、黄杜鹃、打破碗花花、芫花、大戟、乌桕、苦木、黑紫藜芦、闽浙藜芦、牯岭藜芦、苦皮藤、大芽南蛇藤、灰叶南蛇藤、拟粉背南蛇藤、南蛇藤、腺萼南蛇藤、短梗南蛇藤、蓖麻、算盘子、半夏、石蒜、辣蓼、羊蹄、土荆芥、黄常山、苦参、楝树、大花曼陀罗、毛曼陀罗、洋金花、曼陀罗、白英、华白英、龙葵、苍耳、百部。此外，乌头类、毛茛类、雷公藤、大花曼陀罗、毛曼陀罗、洋金花、曼陀罗、辣蓼、百部还能灭蝇蛆、孑孓，楝树、雷公藤还可杀灭钉螺。植物源杀虫剂除与合成杀虫剂有相同的触杀、胃毒、熏蒸外，还有拒食、杀卵、忌避、作为不育剂作用。

(2) 杀菌剂资源：植物源杀菌剂研究相对薄弱，有研究表明，该区内有毒药用植物银杏、苦参、苍耳、百部有杀菌作用。

(3) 除草剂资源：植物源除草剂是利用植物的次生代谢产物对其他植物有异株克生的现象而制成的。如小麦对白茅有克生现象、青蒿素能抑制多种植物生长。该区内可作为植物除草剂的有毒药用植物有蓖麻、商陆、石蒜。

保护区内有毒药用植物种类较多，有的资源丰富，如辣蓼、羊蹄、算盘子、苍耳等，有的蕴藏量并不大，如金粟兰属植物、苦参、曼陀罗等，因此在资源的开发利用时，要注意避免过度采挖，才能保证资源的可持续利用。

专题十三　庐山野生观赏植物资源调查①

13.1　观赏植物特点

1. 丰富的观赏植物种类

根据植物的观形、观干、观叶、观花、观果等观赏特点，并经过广泛调查、分析，初步筛选出野生观赏植物549种，隶属于118科、318属，分别约占该区系科、属、种总数的63.1%、37.7%、27.5%。其中，蕨类15科、17属、22种，裸子植物5科、7属、8种，双子叶植物85科、224属、422种，单子叶植物13科、70属、97种（表14-35）。在这些观赏植物中，种类比较丰富的科有蔷薇科（15属40种）、百合科（15属21种）、菊科（12属17种）、豆科（13属18种）、兰科（15属20种）、虎耳草科（12属17种）等（表14-35）。

表14-35　庐山观赏植物资源分类

	植物类群				生长型			
	蕨类植物	裸子植物	双子叶植物	单子叶植物	乔木	灌木	藤本	草本
种数	22	8	422	97	128	210	52	159
比例	4.00	1.46	76.87	17.67	23.32	38.25	9.47	28.96

2. 观赏植物区系成分分析

从庐山野生观赏植物属的分布类型（表14-36）看，以北温带成分（62属）、东亚成分（48属）、泛热带成分（44属）和东亚-北美间断分布（42属）类型占主体。温带性分布173属，占该区系属总数的54.4%，而热带性分布只有107属，仅占该区系属数的33.65%。由此可见，区系成分具有明显的温带性，与庐山所处的地理位置和山体相对高差较大密切相关。

表14-36　庐山野生观赏植物属的分布区类型

分布区类型	属数	占总属数比例/%
1. 世界分布	24	7.55
2. 泛热带分布	44	13.84
3. 热带亚洲、热带美洲间断分布	8	2.52
4. 旧大陆热带分布	15	4.72
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	13	4.09
6. 热带亚洲至热带非洲分布	5	1.57
7. 热带亚洲分布	22	6.92
8. 北温带分布	62	19.50
9. 东亚-北美间断分布	42	13.21
10. 旧大陆温带分布	17	5.35
11. 温带亚洲分布	4	1.26
12. 地中海、西亚至中亚分布	1	0.31
13. 中亚分布	1	0.31
14. 东亚分布	48	15.09
15. 中国特有分布	12	3.76
总计	318	100.00

① 本节作者：杜有新，桂忠民。

3. 观赏植物资源特有珍稀特点

该区观赏植物资源具有明显的特有现象，以中国特有特别是华东特有和东亚特有为主。该区分布的3个特有科就有2个具有观赏价值，12个特有属就有9个为观赏类，中国特有种就更多，而且存在5个庐山本地特有成分，如庐山景天（*Sedum baileyi*）、庐山忍冬（*Lonicera modesta* var. *lushanensis*）、时珍淫羊藿、相似铁角蕨、牯岭东鹅芹（*Tongoloa stewardii*）等。

列入国家保护的珍稀濒危植物13种，如世界著名的园林树种金钱松（*Pseudolarix kaempferi*）、古老孑遗的鹅掌楸、"活化石"银杏等。据调查，庐山分布的古树达40种，具有珍贵的保护观赏价值。

13.2　主要观赏植物类群

观赏植物资源类型可以根据自然分类系统，也可以按照园林建设实用的人为分类系统来划分。本节根据野生观赏植物的性状及生长型、生态学特性等划分为乔木类、灌木类、藤本类和草本类四大类。

1. 乔木类观赏植物资源

庐山木本植物800余种，而具观赏价值的树种130余种，其花型各异、形态千姿百态，花色丰富、绚丽多彩。

（1）观叶乔木树种资源。

主要包括种子植物的乔木植物种类，根据叶色分为绿叶观赏类和色叶观赏类，该区有40余种。常绿观赏类树种常指一些叶质光洁、叶形奇特、叶感厚硬等种类。如莲香树（*Cercidiphyllum japonicum*）、老鼠矢（*Symplocos stelaris*）、银木荷（*Schima argentea*）、厚皮香（*Ternstroemia gymnanthera*）、大叶楠（*Machilus ichangensis*）、红楠（*M. thunbergii*）、紫楠（*Phoebe sheareri*）、细叶香桂（*Cinnamomum subabenium*）、石栎（*Lithocarpus glaber*）、秃瓣杜英（*Elaeocarpus glabripetalus*）、旱莲木（*Camptotheca acuminata*）、棱角山矾（*Symplocos tetragona*）等。

彩叶观赏树种指秋季变色或叶形奇特的落叶树种，如银杏、金钱松、鹅掌楸、檫木、枫香（*Liquidambar formosana*）、黄连木（*Pistacia chinensis*）、野漆树、鸡爪槭（*Acer palmatum*）、三角枫（*Acer buergerianum*）、中华槭（*A. sinensis*）、冻绿（*Rhamnus utilis*）、紫树（*Nyssa sinensis*）、粉叶柿（*Diospyros glaucifolia*）、山乌桕（*Sapium discolor*）、交让木（*daphniphyllum macropodum*）、小叶栎（*Quercus chenii*）等。庐山落叶树种由于四季变化和海拔梯度的变化影响植物生长节律，使其叶色由绿色变为黄色或红色，增加山林自然之美。

（2）观花乔木树种。

这一类树种可用作庭荫树、观花、观果及树桩盆景，该区约有30种。该区木本观花植物主要有木兰科、山茶科、樟科、山茱萸科等类群。观赏价值较高的代表种有鹅掌楸、凹叶厚朴（*Magnolia biloba*）、乳源木莲、灯台树、四照花（*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis*）、檫木、金缕梅、银木荷（*Schima superba*）、天目紫茎（*Stewartia gemmata*）、长柱紫茎（*S. rostrata*）、湖北海棠（*Malus hupehensis*）、三裂叶海棠（*M. sieboldii*）、橉木樱（*Prunus buergeriana*）、山樱花（*P. serrulata*）、合欢（*Albizia julibrissin*）、山合欢（*A. kalkora*）、香槐（*Cladrastis wilsonii*）、黄檀（*Dalbergia hupeana*）等。

（3）观果乔木树种。

这类观赏植物有色泽鲜丽或外形奇特的果实。该区种类60余种，归属木兰科、樟科、蔷薇科、冬青科、柿树科、茜草科等。代表树种有玉兰（*Magnolia denudata*）、黄山松（*Pinus taiwanensis*）、合欢（*Albizia julibrissin*）、鹅掌楸、青钱柳、喜树（*Camptotheca acuminata*）、水榆花楸（*Sorbus alnifolia*）、石灰花楸（*S. folgneri*）、红果树（*Stranvaesia davidiana*）、香椿（*Toona sinensis*）、楝树（*Melia azedarach*）、苦木（*Picrasma quassioides*）、毛叶山桐子（*Idesia polycarpa* var. *vestita*）、大果冬青（*Ilex macrocarpa*）、铁冬青、枳椇（*Hovenia dulcis*）、全缘叶栾树（*Koelreuteria integrifoliola*）等植物均可作为庭荫树种或行道树。

观果树种多样，常见的还有小叶白辛（*Pterostyrax corymbosa*）、银鹊树（*Tapiscia sinensis*）、四照

花、木荷、厚皮香（*Ternstroemia gymnanthera*）、浙江柿（*Diospyros glaucifolia*）、拟赤杨（*alniphyllum fortunei*）等，以及金钱松、银杏、女贞（*Ligustrum lucidum*）、木犀（*Osmanthus fagrans*）、枫香、青钱柳、化香、东南柯（*Lithocarpus harlandii*）、白栎（*Quercus fabri*）、短柄枹栎（*Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*）、朴树（*Celtis sinensis*）、青檀（*Pteroceltis tatarinowii*）、榉树（*Zelkova schneideriana*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）、柘树（*Culdrania tricuspidata*）、臭辣树（*Euodia fargesii*）、南酸枣（*Choerospondias axillaris*）、野漆树（*Toxicodendron succedaneum*）、铁冬青（*Ilex rotunda*）、地锦槭（*Acer mono*）、青榨槭（*A. davidii*）、全缘叶栾树、多花泡花树、短毛椴（*Tilia breviradiata*）、糯米段、白蜡树（*Fraxinus chinensis*）、苦枥木（*F. retusa*）等树种，有的四季常青、形韵奇特，有的春夏观花、秋冬观果。

(4) 庐山主要观赏乔木。

银杏，银杏科银杏属，落叶乔木，高达 40m，树皮幼时浅纵裂，老树呈灰褐色，深纵裂，树冠宽卵形。叶片扇形，有长柄，淡绿色，小枝上 3～8 片簇生顶端，秋季落叶前变为黄色。花期 3～4 月，雌雄异株，雌球花生于短枝顶端鳞片状叶腋内，簇生状，雄球花为柔荑花序，下垂；果期9～10 月，种子下垂，外种皮肉质，成熟后黄色或橙黄色。

金钱松［*Pseudolarix kaempferi*（Lindl.）Gord.］，松科金钱松属，落叶乔木，高达 40m，树皮粗糙，灰褐色，树冠尖塔形。叶条形，柔软，长 2～5.5cm，短枝上簇生，长枝上互生，秋后呈金黄色。雄球花金黄色，圆柱状下垂；雌球花椭圆形，直立。为优良的庭园树种。

鹅掌楸为木兰科鹅掌楸属落叶乔木，树干直立，树形优美。深秋时叶色金黄，引人注目。其杯状花的花被片里黄外白，盛开如玉莲，馨香四溢。叶形如清朝的服装"马褂"，故俗称马褂木。

凹叶厚朴［*Magnolia officinalis* ssp. *biloba*（Rehd. Et Wils.）Law］，木兰科木兰属落叶乔木，单叶互生，狭卵形，叶片先端凹缺。花期 4～5 月，花叶同时开放，纯白芳香。树形通直，叶形奇特，叶大浓密，花白美丽，理想的庭院树种。

乳源木莲（*Manglietia yuyuanensis* Law），木兰科木莲属常绿小乔木，叶片革质，倒披针形。花期 5～6月，花径约 5cm，花被 9 片，排列三轮，外轮薄革质绿色，中轮及内轮肉质白色。聚合果 9～10 月成熟，褐色，卵形。树干通直圆满，花大洁白、芳香，理想的园林观赏树种。

青钱柳［*Cyclocarya paliurus*（Batal.）Iljinsk.］，胡桃科青钱柳属落叶高大乔木，高达 30m；幼树树皮灰色且光滑，老树皮灰褐色，深纵裂；奇数羽状复叶，小叶 7～9（13），互生，椭圆形或长椭圆状披针形，长 3～14cm。花期 5～6 月，雌雄异株，雄花序长 7～17cm，雌花序 21～26cm，具花 7～10 朵；果期 9 月，果翅圆形，径 2.6～6cm。

四照花（*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis* Fang），山茱萸科四照花属落叶小乔木，高达 8m；幼枝被白柔毛，老干树皮片状脱落。叶纸质或厚纸质，卵形或卵状椭圆形，长 5.5～12cm。花期 5～6 月，花序球形，具花 20～30 朵，总苞苞片卵形或卵状披针形，花瓣黄色；果期 8 月，果序球形，橘红或紫红。果径 1.5～2.5cm。

银木荷（*Schima argentea* Pritz.），山茶科木荷属常绿乔木，高 15～20m；叶片革质，互生，长圆形或椭圆形，长 8～14cm，全缘；花期 7～8 月，花白色，腋生或簇生小枝先端，常 4～6 朵排成伞状或短总状花序；果期 8～10 月，蒴果球形。

天目紫茎（*Stewartia gemmata* Chien et Cheng），山茶科紫茎属落叶小乔木，高 7～10m；树干光滑，呈片状脱落；叶纸质，长圆形。花期 6～7 月，花白色，果期 9～10 月，蒴果木质。

鸡爪槭（*Acer palmatum* Thunb.），槭树科槭树属落叶小乔木，树皮深灰色，小枝纤细。叶近圆形，宽 7～10cm，基部心形或近心形，7（5～9）掌状裂，秋季落叶前变红色，变色期 20 余天。花期 5 月，果期 9 月，翅果幼时紫红色，熟时淡棕黄色。

2. 灌木类观赏植物资源

(1) 资源状况：

此类观赏植物该区有 200 余种，都是一些树高在 3m 以下的丛生木本植物。主要介绍有较高观赏价值

的观花灌木种类，归属杜鹃花科、锦葵科、山茶科等。

春夏季观花的有：金缕梅（*Hamamelis mollis*）、云锦杜鹃（*Rhododendron fortunei*）、绣球绣线菊（*Spiraea blumei*）、结香（*Edgeworthia chrysantha*）、毛瑞香（*Daphne odora* var. *atrocaulis*）、芫花（*D. genkwa*）、中华绣线菊（*S. chinensis*）、光叶绣线菊（*S. jiaponica* var. *fortunei*）、牯岭山梅花（*Philadelphus sericanthus* var. *kulingensis*）、金钟花（*Forsythia viridissima*）、宁波溲疏（*Deutzia ningpoensis*）、中华蜡瓣花（*Corylopsis sinensis*）、山鸡椒（*Litsea cubeba*）等植物，给春天带来山花烂漫、色彩缤纷、万紫千红的景象。夏秋季开花的有伞形绣球（*Hydrangea angustipetala*）、圆锥绣球（*H. paniculata*）、中华木槿（*Hibiscus sinosyriacus*）、庐山芙蓉（*Hibiscus paramutabilis*）、金丝桃（*Hypericum chinensis*）、金丝梅（*H. patulum*）、栀子（*Gardenia jasminoides*）、六月雪（*Serissa foetida*）、糯米条（*Abelia chinensis*）、胡枝子、醉鱼草等植物。

观花或观果的灌木还有大果卫矛（*Euonymus myrianthus*）、华紫珠（*Callicarpa cathayana*）、红紫珠（*C. rubella*）、老鸭糊（*C. bodinieri* var. *giraldii*）、庐山忍冬（*Lonicera modesta* var. *lushanensis*）、蝴蝶荚蒾（*Viburnum plicatum tomentosum*）、常绿荚蒾（*V. sempervirens*）、宜昌荚蒾（*V. erosum*）、饭汤子（*V. setigerum*）、合轴荚蒾（*V. sympodiale*）、胡颓子（*Elaeagnus pungens*）、牛奶子（*E. umbellata*）、南紫薇（*Lagerstroemia subcostala*）、绿叶胡枝子（*Lespedeza buergeri*）、大叶胡枝子（*L. davidii*）、美丽胡枝子（*L. formosa*）、多花胡枝子（*L. floribunda*）、草珊瑚、豪猪刺（*Berberis julianae*）、庐山小檗（*Berberis virgetorum*）、红果钓樟（*Lindera erythrocarpa*）、三桠乌药（*L. obtusiloba*）、野山楂（*Crataegus cuneata*）、中华石楠、光叶石楠（*Photinia beauverdiana*）、毛叶石楠（*Ph. villosa*）、高粱泡（*Rubus lambertianus*）、湖北算盘子（*Glochidion wilsonii*）、青灰叶下珠（*Phyllanthus glaucus*）、叶底珠（*Securinega suffruticosa*）、山乌桕（*Sapium discolor*）、东方野扇花（*Sarcococca orientalis*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、枸骨（*Ilex cornuta*）、大柄冬青（*Ilex macropoda*）、三花冬青（*Ilex triflora*）、野鸭椿（*Euscaphis japonica*）、莲蕊茶（*Camellia fraterna*）、尖叶山茶（*C. cuspidata*）、中华旌节花（*Stachyurus chinensis*）、赤楠（*Syzygium buxifolium*）、青荚叶（*Helwingia japonica*）、乌饭树（*Vaccinium bracteatum*）、米饭花（*V. sprengelii*）、朱砂根（*Ardisia crenata*）、紫金牛（*A. japonica*）、百两金（*A. crispa*）、白檀（*Symplocos paniculata*）、川山矾（*S. setchuensis*）、老鼠矢、白花笼（*Styrax confusa*）、垂珠花（*S. dasyantha*）、野茉莉（*S. japonica*）、醉鱼草（*Buddleja lindleyana*）、爬岩红、石吊兰（*Lysionotus pauciflorus*）、虎刺（*Damnacanthus indicus*）、短刺虎刺（*D. subspinosus*）、黄皮树、榄绿粗叶木（*Lasianthus lancilinabus*）等植物。上述这些灌木花卉可根据花期、花色、果色、叶形的分异，布置花坛、花境或作花篱或丛植于庭院或游览场所。

单子叶木本观赏竹类及棕榈植物主要有：阔叶箬竹（*Indocalamus latifolius*）、方竹（*Chimonobambusa quadrangularis*）、刚竹（*Phyllostachys bambussoides*）、花竹（*P. nidularia*）、玉山竹（*Yushania niitakayamensis*）、棕榈（*Trachycarpus fortunei*）等。

（2）介绍几种重点观赏花灌木：

云锦杜鹃（*Rhododendron fortunei*）为杜鹃花科杜鹃花属常绿灌木，枝条较粗，叶簇生枝顶，厚革质，长圆形。花大色艳、暮春开放，密集枝端，繁花似锦，灿如彩云，深受人们喜爱。

结香（*Edgeworthia chrysantha* Lindl.），瑞香科结香属落叶灌木，高达2m，枝条棕红色，三叉状分枝。叶簇生枝顶，纸质，椭圆状长圆形或椭圆状披针形，长1～16cm，全缘；花期3～4月，聚伞状头状花序顶生下垂，黄色，芳香。

中华木槿（*Hibiscus sinosyriacus*），锦葵科木槿属落叶灌木，高2～4m，叶宽楔状卵圆形，常3裂稀5裂。花期6～7月，单生叶腋，花萼钟形，5裂，浅紫色；花瓣倒卵形。是庭园布置和环境美化的优良树种。

庐山芙蓉（*Hibiscus paramulabilis* Bailey），锦葵科木槿属落叶灌木，高2～5m，叶片掌状，5～7浅裂。花期7～8月，花单生叶腋，花冠白色或浅黄色，内面基部紫红色，直径10～12cm。

阔叶十大功劳[*Mahonia bealei*（Fort）Carr.]，小蘖科十大功劳属常绿灌木，高达1～4m，树皮灰褐色，木质部鲜黄色，单数羽状复叶，小叶7～19枚，花期11月到翌年的3月，总状花序长5～12cm，6～

9 朵簇生，两性花黄褐色；果期 10～11 月，浆果卵圆形，蓝黑色。

水马桑（*Weigela japonica* Thunb. var. *sinica* Bailey），忍冬科锦带花属落叶灌木，高 4～6m；叶长卵形或倒卵形，长 5～15cm。花期 4～5 月，花序具花 1～3 朵，花白色至淡红色，长 2.5～3.5cm。

青灰叶下珠（*Phyllanthus glaucus* Wall. ex Muell.），大戟科叶下珠属落叶灌木，高达 4m；小枝紫褐色，细柔。叶卵形或椭圆形，长 2～3cm，全缘，下部灰绿色。花期 5～6 月，雌雄同株，簇生叶腋，雄花数朵至 10 余朵簇生，黄绿色，雌花常单生于雄花丛中；果期 9～10 月，浆果球形，径 0.6～0.8cm，紫黑色。

方竹［*Chimonobambusa quadrangularis*（Fenzi）Makino］，禾本科方竹属竿高 3～8m，径 1～4cm，近方形；新竿密被刺毛和绒毛，老竿具刺毛，脱落后有瘤状毛迹，中部以下各节具弯曲气生根刺。秆箨纸质，短于节间，黄褐色，具灰色斑纹，疏生黄棕色刺毛，上部边缘具缘毛。

3. 藤本类观赏植物资源

这一类植物是茎蔓缠绕、攀缘、蔓生的木本观赏植物，该区资源丰富，有 50 余种。常见的有：薜荔（*Ficus pumila*）、络石（*Trachelospermum jasminoides*）、紫花络石（*Tr. axillare*）、常春藤（*Hedera nepalensis* var. *sinensis*）、扶芳藤（*Euonymus fortunei*）、爬山虎（*Parthenocissus* spp.）等藤本植物，攀附于石壁、树干，可作假山、墙面、路坡等垂直绿化。根据生活型分为木质藤本和草质藤本两类。

（1）主要木质藤本主要有：观花的主要有紫藤（*Wisteria sinensis*）、凌霄花（*Campsis grandiflora*）、冷饭团（*Kadsura coccinea*）、绣球藤（*Clematis montana*）等。观果的有薜荔（*Ficus pumila*）、冠盖藤（*Pileostegia viburnoides*）、木通（*Akebia quinata*）、野木瓜（*Stauntonia chinensis*）、猕猴桃（*Actinidia chinensis*）、毛花猕猴桃（*A. eriantha*）、冷饭团（*Kadsura coccinea*）、南五味子（*K. longipedunculata*）、五味子（*Schizandra chinensis*）、华中五味子（*S. henryi*）、常春油麻藤（*Mucuna sempervirens*）等；其他观叶或观形的尚有南蛇藤、牯岭蛇葡萄（*Ampelopsis brevipedunculata*）、爬山虎（*Parthenocissus tricuspidata*）、钻地枫、青风藤、钩藤（*Uncaria rhynchophylla*）、紫花络石、毛花猕猴桃（*Actinidia eriantha*）、梅叶猕猴桃（*A. mumoides*）、木通（*Akebia quinata*）、三叶木通（*A. trifoliata*）、野木瓜（*Stauntonia chinensis*）、牯岭勾儿茶（*Berchemia kulingensis*）、雀梅藤（*Sageretia theezans*）、羊角藤（*Morinda umbellata*）、杜茎山（*Maesa japonica*）、华清香藤、大血藤（*Sargentodoxa cuneata*）、石岩枫（*Mallotus repandus*）、粗糠柴（*M. philippinensis*）、蔓胡秃子（*Elaeagnus glabra*）、常春藤（*Hedera nepalensis* var. *sinensis*）等。

（2）主要观赏草质藤本植物有：以观叶为主的有蝙蝠葛（*Menispermum dauricum*）、金线吊乌龟（*Stephania cepharantha*）、葛藤（*Pueraria lobata*）、牛尾菜（*Smilax riparia*）、油点草（*Tricyrtis macropoda*）、粉背薯蓣（*Dioscorea hypoglauca*）、穿龙薯蓣（*D. nipponica*）、羊乳（*Codonopsis lauceolata*）、金钱豹（*Campanumoea javanica*）、鹿藿（*rhynchosia volubilis*）、茜草（*Rubia cordifolia*）、海金沙（*Lygodium japonicum*）等植物。观花的有白英（*Solanum lyratum*）、栝楼（*Trichosanthes kirilowii*）、千金藤等植物；观果的有木鳖子（*Momordica cochinchnensis*）、乌蔹梅（*Cayratia japonica*）、白英（*Solanum lyratum*）、栝楼（*Trichosanthes kirilowii*）。上述藤本植物均可作为花栏、花墙、花门、花亭、棚架花卉。

4. 草本类观赏植物资源

草本花卉包括蕨类植物、水生或湿生花卉、一二年生草本花卉和多年生草本花卉，该区共有 150 余种，为庭园种植及环境绿化美化提供丰富的观赏植物资源。

（1）蕨类植物。

蕨类观赏植物近 30 种，体态多姿，淡雅秀丽，是室内观姿、观叶植物的佳品。蕨类植物结构复杂，起源古老，多具有根状茎，以孢子繁衍后代的高等植物。虽没有美丽的花果，但却具有一种独特的观赏价值，主要体现于株型、叶型、叶态及孢子囊群之美。

株型、叶态之美表现于观赏蕨类千姿百态或柔软下垂，或平卧于岩面之上，或二型叶形态奇特。如石

松（*Lycopodium japonicum*）多年生亚灌木，常形成横走主轴；叶片小，钻形；孢子叶散生茎上，形成孢子叶穗，孢子囊生于叶腋。主枝圆柱形，匍匐蔓生；一种酸性土壤指示物。东方荚果蕨（*Matteuccia orientalis*），株高0.5～1.2m，叶簇生，二型，不育叶长40～80cm，二回羽裂，能育叶一回羽裂，长5～7cm，两侧向背面强度反卷成荚果状。南方紫萁（*Osmunda cinnamomea* var. *fokiense*），株高30～50cm，叶二型，不育叶叶片长20～30cm，能育叶长约2cm，羽片强度紧缩成线形。

孢子囊群之美表现于孢子囊群的形状、排列特殊。如扇叶铁线蕨（*Adiantum flabellulatum*）叶扇形紫黑色，二到三回不对称的三叉分支，孢子囊群每羽片2～5个，囊群盖半圆形或长圆形，黑色宿存。许多观赏蕨类中的孢子囊群具有鲜艳颜色或奇特形态，如瓦韦（*Lepisorus thunbergianus*）、江南星蕨（*Microsorium henryi*）等具有大而圆、排列整齐的橙黄色孢子群。石韦属的庐山石韦（*Pyrrosia sheareri*），株高22～60cm，根状茎粗壮、横卧，鳞叶披针形，叶簇生或近生，长10～30cm，红褐色的孢子囊群遍布叶背。凤尾蕨（*Pteris nervosa*）的孢子囊群线形，沿叶缘延伸，仅羽片的先端不育，囊群盖线形，膜质，浅棕色，组成十分美丽的图案。

两型拳卷幼叶之美表现于幼叶形态、色泽之美。如南方紫萁、东方荚果蕨等一些大型羽状叶类群，拳卷幼叶，全卷幅度较大，上面覆盖厚厚的褐色鳞片，或金黄、紫褐、灰白色长毛，构成姿态奇特、优雅美观、耐人观赏。

其他株型或叶型或叶态等有较高观赏价值的还有：翠云草（*Selaginella urinata*）茎纤细，伏地蔓生。紫萁（*Osmunda japonica*）叶二型，株高50～80cm，根状茎粗壮。凤丫蕨（*Coniogramme japonica*），株高60～120cm，禾秆色，基部以上光滑。庐山铁角蕨（*Asplenium gulingense*），株高20～40cm，线形单叶密集簇生，镰刀状。庐山瓦韦（*Lepisorus lewisii*），株高9～15cm，根状茎横走，鳞叶披针形，叶近生，叶片线形。书带蕨（*Vittaria flexuosa*），株高20～40cm，叶线形，近生，叶革质无毛。团扇蕨（*Gonocormus minutus*）、半边旗（*Pteris semipinnata*）、倒挂铁角蕨（*Asqlenium normale*）、铁角蕨（*A. trichomanes*）、圆盖阴石蕨（*Humata tyermanni*）、江南星蕨（*Microsorium henryi*）、盾蕨（*Neolepisorus ovatus*）、槲蕨（*Drynavia fortunei*）、水龙骨（*Polypodiodes niponica*）等。

（2）水生花卉或喜阴湿观赏草本植物。

水生花卉或喜阴湿观赏草本植物近10种，其中水生植物代表种有生香蒲（*Typha orientalis.*）、华夏慈姑（*Sagittaria trifolia* var. *sinensis.*）、浮萍（*Lenmna minor*）、紫萍（*Spirodela polyrhiza*）、莲、荇菜、萍逢草等属植物。喜湿观赏植物有宽叶薹草（*Carex siderosticta*）、鸭跖草（*Commelina communis*）、萱草（*Hemerocallis fulva*）、蝴蝶花（*Iris japonica*）、姜（*Zingiber officinale*）、长瓣马铃苣苔（*Oreocharis auricula*）、忽地笑（*Lycoris aurea*）、石蒜（*L. radiata*）等植物。这些观赏植物可作为池塘、湖面或水溪两岸的绿化材料。

（3）一二年生草本花卉。

该区一二年生草本花卉近20种，常见的有牯岭凤仙花（*Impatiens davidii*）、野菊（*Dendranthema indicum*）、千里光（*Senecio scandens*）、诸葛菜（*Orychophragmus violaceus*）、风毛菊（*Saussurea japonica*）、还亮草（*Delphinium anthriscifolium*）、草芍药（*Paeonia obovata*）、大叶唐松草（*Thalictrum faberi*）、华东唐松草（*Th. fortunei*）、黄花败酱（*Patrinia scabiosaefolia*）、白花败酱（*P. villosa*）、紫花堇菜（*Viola grypoceras*）、江西堇菜（*V. kiangsiensis*）、南山堇菜（*V. chaerophylloides*）、白花堇菜（*V. lactiflora*）、紫花地丁（*V. philippica*）等。

（4）多年生草本观赏植物。

①双子叶观赏草本植物资源。

多年生双子叶草本植物，资源繁多，该区60余种，常见的有山萝花（*Melampynum roseum*）、山梗菜、胜红蓟（*Ageratum conyzoides*）、剪秋罗（*Lychnis senno*）、剪夏罗（*Lychnis coronata*）、乌头（*Aconitum carmichaeli*）、金线草（*Antenoron filiforme*）、杠板归（*P. perfoliatum*）、商陆（*Phytolacca acinosa*）、华中碎米荠（*Cardamine urbaniana*）、落新妇（*Astilbe chinensis*）、大叶金腰（*Chrysosplenium macrophyllum*）、虎耳草（*Saxifraga stolonifera*）、黄水枝（*Tiarella polyphylla*）、人心药（*Cardiandra moellendorffii*）、朝天罐（*Osbeckia crinita*）、庐山肉穗草（*Sarcopyramis lushanensis*）、柳叶菜

(*Epilobium hirsutum*)、牯岭东娥芹(*Tongoloa stewartia*)、鹿蹄草(*Pyrola rotundifolia* var. *chinensis*)、聚花过路黄(*Lysimachia congestiflora*)、条叶龙胆(*Gentiana manshurica*)、九头狮子草(*Peristrophe japonica*)、江西山梗菜(*Lobelia davidii*)、杏叶沙参(*Adenophora axilliflora*)、沙参(*A. hunanensis*)、长萼沙参(*A. longisepala*)、轮叶沙参(*A. tetraphylla*)、兰花参(*Wahlenbergia marginata*)、桔梗(*Platycodon grandiflorus*)、元宝草(*Hypericum sampsoii*)、紫菀(*Aster tataricus*)、泽兰(*Eupatorium japonicum*)、马兰(*Kalimeris indica*)、水晶兰(*Monatropa uniflora*)、鹿茸草(*Monochasma sheareri*)、绵毛鹿茸草(*M. savatieri*)、白接骨(*Asystasiella chinensis*)、石吊兰(*Lysionotus pauciflorus*)、蛇根草(*Ophirrhiza japonica*)、山酢浆草(*Oxalis griffithii*)、鹿蹄橐吾(*Ligularia hodgsonii*)、兔儿伞、当药(*Swertia diluta*)等多年生草本观赏植物。有的花大色艳,有的株型巧小,可作为花坛、花境或庭院配置、路旁绿化。

②单子叶观赏草本植物。

单子叶观赏草本植物 50 余种,典型的观赏类植物有灯台莲(*Arisaema amurense* var. *serratum*)、鸭跖草(*Commelina communis*)、杜若(*Pollia japonica*)、荞麦叶大百合(*Cardiocrinum cathayanum*)、萱草、紫萼(*Hosta ventricosa*)、卷丹(*Lilium lancifolium*)、药百合(*L. speciosum*)、百合(*L. brownie* var. *viridulum*)、麦冬(*Ophiopogon japonicus*)、七叶一枝花(*Paris polyphylla*)、球药隔重楼(*P. fargesii*)、玉竹(*Polygonatum odoratum*)、长梗黄精(*P. filipes*)、吉祥草(*Reine carnea*)、万年青(*Rohdea japonica*)、藜芦(*Veratrum nigrum*)、忽地笑(*Lycoris aurea*)、石蒜(*L. radiata*)、射干(*Belamcanda chinensis*)、蝴蝶花、襄荷(*Zingiber mioga*)、白及(*Bletilla striata*)、广东石豆兰(*Bulbophyllum kwangtungense*)、钩距虾脊兰(*Calanthe hamata*)、金兰(*Cephalanthera falcata*)、银兰(*C. erecta*)、独花兰(*Changnienia amoena*)、杜鹃兰(*Cremastra appendiculata*)、春兰(*Cymbidium goeringii*)、蕙兰(*C. faberi*)、扇叶杓兰(*Cypripedium japonicum*)、铁皮石斛(*Dendrobium candidum*)、斑叶兰(*Goodyera schlechtendaliana*)、葱叶兰(*Microtis parviflora*)、独蒜兰(*Pleione bulbocodioides*)等。

5. 外来逸为野生种

金鸡菊(*Coreopsis basalis*)、蔓柳穿鱼(*Cymbalaria muralis*)、加拿大一枝黄花、月见草(*Oenothera erythrosepala*)、山桃草(*Gaura lindheimeri* Engelm)、毛地黄(*Digitalis purpurea*)、毛蕊花(*Verbascum thapsus*)、美洲薄荷(*Monarda fistulosa*)、美国山梗菜(*Lobelia siphilitica*)、密花金丝桃(*Hypericum densiflorum*)、庭菖蒲(*Sisyrinchium rosulatum*)等近 100 种,其中有观赏价值的有 20 余种。

13.3 保护利用

庐山作为闻名中外的风景旅游胜地,随着经济建设的迅速发展,人为活动越来越频繁,自然资源及环境的破坏越来越严重。另外,园林观赏树种和观赏植物的配置比较单一,没有很好彰显该地特色观赏植物。人为活动少、保存完好的自然植被区域虽然不多,但很多野生观赏植物资源没有得到很好的挖掘利用。根据可持续发展和永续利用原则,对该区野生观赏植物资源多样性保护和利用提出以下对策。

1. 引种驯化与保护野生资源并重

庐山植物园历史悠久,在外地引进驯化了很多适应性强、具较高观赏价值或经济价值的种类,但更应注重乡土观赏植物资源的挖掘、栽培、运用,因为这些乡土植物适应性更强,对环境的保护更有利。因地制宜,以乡土植物为主,达到各类园林树种和环境的协调发展。

2. 挖掘兼有观赏价值与经济效益的植物资源

观赏植物在园林建设中的用途很多,特别是那些观花观果的种类,既有较高的观赏价值,也是重要的

药用、食用植物资源；既美化庭院街道，也改善了生态环境，又有一定的经济价值。比如青钱柳、猕猴桃等，应优先引种和开发利用。

3. 结合自然生态环境保护加强对古树名木的保护

古树名木和野生植物资源是自然景观和旅游资源重要组成部分，人为活动对自然植被破坏和大量工程建筑对景观的破坏，应引起更多关注。任何时候都要重视自然植被保护、古树名木和自然景观的保护。

专题十四　庐山自然保护区芳香植物资源考察[①]

芳香植物是指含有挥发性芳香油，具有芳香气味的植物。科学研究表明，芳香油广泛存在于植物体的花、果、种子、叶、树皮和根等部位，是植物新陈代谢的产物。我国是世界上最早利用芳香植物的国家之一，各地资源十分丰富。笔者在整理了前人资源的基础上，又先后多次参加了庐山自然保护区的科学考察，通过对大量芳香植物资源的采集，发现庐山自然保护区芳香植物资源非常丰富。许多芳香植物含有抗氧化物质、抗菌物质、天然色素以及大量营养成分和微量元素，已被广泛应用于医药业、化妆品工业以及饮食业。因此，庐山自然保护区内芳香植物资源的开发利用具有特别重要的意义。

14.1　芳香植物资源

1. 植物种类丰富

根据野外调查，并查阅相关文献资料，庐山自然保护区芳香植物共有 1697 种，隶属 103 科 525 属，其中，裸子植物 9 科 37 属 170 种，分别占保护区内芳香植物的比例为科 8.7%、属 7.0%、种 10.0%，被子植物 94 科 488 属 1090 种，分别占保护区内芳香植物的比例为科 91.3%、属 93.0%、种 90.0%，而这些芳香植物中野生的有 1090 种，分属 91 科 404 属，野生芳香植物科、属、种的占保护区芳香植物比例分别为 88.3%、77.0%、64.2%（表 14-37）。由此可见庐山芳香植物非常丰富，而栽培种主要是裸子植物，这与庐山植物园和庐山人民多年的努力分不开的。

表 14-37　庐山自然保护区芳香植物分析

芳香植物		裸子植物/所占比例	被子植物/所占比例	野生芳香植物/所占比例
科数	103	9/8.7%	94/91.3%	91/88.3%
属数	525	37/7.0%	488/93.0%	404/77.0%
种数	1697	170/10.0%	1090/90.0%	1090/64.2%

2. 地理成分复杂，亚热带成分占优势

按吴征镒教授的中国种子植物属的分布区类型系统，对庐山自然保护区的芳香种子植物 525 属进行统计分析，其中，世界分布属（1 型）为 35 属，一般在区系统计分析中除去不计，热带分布属（2～7 型）共 187 属，占总属数的 35.6%；温带分布属（8～14 型）共 281 属，占总属数的 53.5%。中国特有属（15 型）共 22 属，占总属数的 4.2%。综上所述，庐山自然保护区芳香植物区系总性质以温带属占较大优势，与庐山地处北亚热带的地理位置相一致。各分布型的分析详情表 14-38。

表 14-38　庐山自然保护区芳香植物种、属分布类型

分布区类型	属数	占总属数比例	种数	占总种数比例
1. 世界分布	35	6.7%	209	12.3%
2. 泛热带分布	58	11.0%	198	11.7%
2-1. 热带亚洲、大洋洲和南美洲间断	5	1.0%	8	0.5%
2-2. 热带亚洲、非洲和南美洲间断	4	0.8%	12	0.7%
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	17	3.2%	46	2.7%
4. 旧世界热带分布	21	4.0%	53	3.1%
4-1. 热带亚洲、非洲和大洋洲间断	1	0.2%	1	0.1%
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	19	3.6%	40	2.4%

① 本节作者：曹岚，胡少昌，姚振生，梁芳，潘亚琴。

续表

分布区类型	属数	占总属数比例	种数	占总种数比例
6. 热带亚洲至热带非洲分布	19	3.6%	42	2.5%
6-2. 热带亚洲和东非间断	2	0.4%	2	0.1%
7. 热带亚洲分布（印度-马来西亚）	30	5.7%	102	6.0%
7-1. 爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散	3	0.6%	5	0.3%
7-2. 热带印度至华南	1	0.2%	1	0.1%
7-3. 缅甸、泰国至华西南	2	0.4%	2	0.1%
7-4. 越南（或中南半岛）至华南（或西南）	5	1.0%	6	0.4%
8. 北温带分布	81	15.4%	463	27.3%
8-4. 北温带和南温带间断	10	1.9%	32	1.9%
9. 东亚和北美洲间断分布	60	11.4%	176	10.4%
9-1. 东亚和墨西哥间断	1	0.2%	2	0.1%
10. 旧世界温带分布	27	5.1%	67	3.9%
10-1. 地中海区、西亚和东亚间断	10	1.9%	29	1.7%
10-2. 地中海区和喜马拉雅间断	1	0.2%	3	0.2%
10-3. 欧亚和南非洲间断	4	0.8%	8	0.5%
11. 温带亚洲分布	10	1.9%	15	0.9%
12. 地中海区、西亚至中亚分布	4	0.8%	4	0.2%
12-1. 地中海区至中亚和南非洲、大洋洲间断	1	0.2%	1	0.1%
12-3. 地中海区至温带、热带亚洲、大洋洲和南美洲间断	2	0.4%	3	0.2%
12-4. 地中海区至热带非洲和喜马拉雅间断	1	0.2%	1	0.1%
13. 中亚分布	2	0.4%	2	0.1%
14. 东亚分布	37	7.0%	84	4.9%
14-1. 中国-喜马拉雅（SH）	10	1.9%	17	1.0%
14-2. 中国-日本（SJ）	20	3.8%	36	2.1%
15. 中国特有分布	22	4.2%	27	1.6%
合　计	525	100.0%	1697	100.0%

3. 优势科和优势属明显

庐山自然保护区芳香植物主要分布于一些优势科和优势属中。庐山自然保护区芳香植物含6属以上的科有26个，它们是菊科（75属）、蔷薇科（33属）、蝶形花科（32属）、唇形科（32属）、伞形科（23属）、兰科（23属）、茜草科（19属）、十字花科（15属）等，这些科共含389属1092种，分别占总属数和总种类的74.1%、64.3%；含有10种以上的属有31个，它们是杜鹃花属、蓼属、松属、槭属、冷杉属、冬青属、悬钩子属等，这些属共含514种，占总属数5.9%和总种数的30.3%（表14-39，表14-40）。

表14-39　庐山自然保护区主要芳香植物的科、属统计

科名	所含属数	所含种数	科名	所含属数	所含种数
1. 菊科	75	174	15. 柏科	8	45
2. 蔷薇科	33	142	16. 山茶科	8	22
3. 蝶形花科	32	77	17. 马鞭草科	8	21
4. 唇形科	32	78	18. 鼠李科	7	23
5. 伞形科	23	42	19. 樟科	7	27
6. 兰科	23	47	20. 石蒜科	7	16
7. 茜草科	19	41	21. 木兰科	6	38
8. 十字花科	15	23	22. 锦葵科	6	20
9. 芸香科	10	24	23. 苏木科	6	9
10. 五加科	10	34	24. 金缕梅科	6	9
11. 松科	10	88	25. 夹竹桃科	6	10
12. 萝藦科	9	20	26. 鸢尾科	6	20
13. 木犀科	9	27	合计	389	1092
14. 杉科	8	15	比例	74.1%	64.3%

表 14-40 庐山自然保护区主要芳香植物的属、种统计

属名	所含种数	属名	所含种数	属名	所含种数
1. 杜鹃花属	47	12. 葡萄属	14	23. 绣线菊属	11
2. 蓼属	43	13. 扁柏属	13	24. 紫菀属	11
3. 松属	28	14. 艾蒿属	13	25. 莎草属	10
4. 槭属	27	15. 含笑属	13	26. 鼠李	10
5. 冷杉属	26	16. 云杉属	13	27. 山矾属	10
6. 冬青属	24	17. 圆柏属	13	28. 紫珠属	10
7. 悬钩子属	22	18. 珍珠菜属	12	29. 山胡椒属	10
8. 荚蒾属	20	19. 樱属	12	30. 山茶属	10
9. 蔷薇属	16	20. 木兰属	12	31. 石楠属	10
10. 鸢尾属	16	21. 胡枝子属	12	合计	514
11. 猕猴桃属	15	22. 石竹属	11	比例	30.3%

14.2 庐山自然保护区芳香植物的开发利用途径

1. 药用植物资源

我国在开发药用芳香植物进行了大量的研究，并取得较好的成果。庐山自然保护区内的芳香植物中，经初步统计可以作为药用植物的有 200 余种，其中，厚朴（*Magnolia officinalis*）、凹叶厚朴、吴茱萸、白术（*Atractylodes macrocephala*）、苍术（*A. lancea*）、天麻（*Gastrodia elata*）、铁皮石斛（*Dendrobium candidum*）、人参（*Panax ginseng*）等芳香植物为名贵药材。而吉祥草（*Reinekia carnea*）、玉簪（*Hemerocallis citrine*）、五加（*Acanthopanax gracilistylus*）等是补肾壮阳、强筋健骨的良药；三尖杉（*Cephalotaxus fortunei*）、紫苏（*Perilla frutescens*）、楤木（*Aralis chinensis*）、菖蒲（*Acorus calamus*）、石菖蒲（*A. tatarinowii*）、野艾（*Artemisia lavandulaefolia*）等具有抗癌作用；蕺菜（*Houttuynia cordata*）、络石（*Trachelospermum lasminoides*）、吴茱萸、菘蓝（*Isatis indigotica*）等具有抗病菌、抗病毒的功效；川芎（*Ligusticum wallichii*）、南五味子（*Kadsura longipedunculata*）等对高血压有明显疗效；乌药（*Lindera aggregate*）、泽兰（*Eupatorium japonicum*）、月季（*Rosa chinensis*）、络石等用于治疗跌打损伤及各种疼痛；梅、楝（*Melia azedarach*）、花椒、竹叶椒等用于治疗蛔虫病。从望春玉兰（*M. biondii*）、白芷（*A. formosana*）中提取的挥发油在制药业用于鼻炎等方面的治疗，疗效显著。

2. 观赏与绿化植物资源

许多芳香植物树形优美，造型独特，或花色艳丽，芳香迷人，或可以吸附灰尘，防止污染，净化空气，保护环境。庐山自然保护区内芳香植物中可作为此类观赏或绿化植物资源的种类在 400 余种，如菊花（*Dendranthema morifolia*），蜡梅（*Chimonanthus praecox*），兰科植物，木兰科、樟科植物等，这些植物的花具有强烈芳香味，具有好的观赏价值。而常春藤（*Hedera helix*）、忍冬等植物具有独特的形态，观赏价值高，常被用作绿篱、绿墙、绿池等；而广玉兰（*Magnolia grandiflora*）、银杏、雪松（*Cedrus deodara*）等对 SO_2 有抗性；刺槐（*Robinia pseudoacacia*）、女贞（*Ligustrum lucidum*）等对氟具有吸收功能；松科、柏科、樟科等芳香植物有滞尘及灭菌功能，这些植物都是极佳的绿化植物资源。

3. 香精香料植物资源

香料植物可分为食用香料植物与工业香料植物两类。庐山自然保护区芳香植物中可作香料资源的有 500 余种，其中以樟科、芸香科、菊科、唇形科、伞形科种类最丰富。此类资源用途多，经济价值高，开发潜力大，如白兰花（*Michelia alba*）、玉兰（*Magnolia denudate*）、桂花（*Osmanthus fragrans*）、忍冬（*Lonicera japonica*）等可提取浸膏用于化妆品和药品行业；金粟兰（*Chloranthus spicatus*）、茉莉（*Jasminum sambac*）、薄荷（*Mentha haplocalyx*）、兰属（*Cymbidium* ）植物等可用作熏茶香料；竹叶椒（*Zanthoxylum armatum*）、花椒（*Z. bungeanum*）、月桂、细叶香桂等用作辛香料。如从山鸡椒（*Litsea*

cubeba）中提取的山苍子油不仅可提取柠檬酸，还可制造维生素 A，入药，也可作仓库谷地熏蒸剂；从薄荷中提取的薄荷油均是高级食用香料，可用于制作饮料、糕点、糖果等。

4. 材用植物资源

材用植物与国民经济和人们的日常生活密切相关。庐山自然保护区芳香植物中 400 余种木本植物可作为材用资源进行开发，这些芳香材用植物主要集中于松科、杉科、柏科、樟科、木兰科等，常见的有马尾松（*Pinus massoniana*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、檫木、木荷（*Schima superba*）、樟（*Cinnamomum camphora*）、柳杉（*Cryptomeria fortunei*）、浙江楠（*Phoebe chekiangensis*）等。

5. 其他用途植物资源

油脂是人们生活和许多工业原料的必需物品，广泛应用于食用、油漆、印染、日化、医药等行业。庐山自然保护区芳香植物中可用于提取油脂的植物约有 300 种，主要分布于樟科、芸香科、唇形科等。重要种类有山矾属植物、香薷（*Elscholtzia ciliate*）、三尖杉等植物，这些植物的种仁可用于制皂工业；樟树、山胡椒等植物的种仁可提取月桂酸及癸油；紫苏的种子油是供食用的高级油料。

庐山自然保护区的芳香植物除上述用途外，还有许多其他用途，如艾蒿（*Artemisia argyi*）可作土农药；马鞭草（*Verbena officinalis*）、黄连木、金樱子、栀子等可提取染物；枫香、杨梅、马尾松等可提取树脂；结香（*Edgeworthia chrysantha*）、忍冬、化香等是良好的纤维植物；青蒿（*Anaphalis sinica*）、三白草（*Houttuynia cordata*）、蒌蒿（*A. selengensis*）等是优质牧草；牡荆（*Vitex negundo* var. *cannabifolia*）、紫穗槐（*Amorpha fruticosa*）、椴（*Tilia* ssp.）等是较佳的蜜源植物。

专题十五 庐山自然保护区野生食用植物资源调查[①]

野生食用植物俗称野菜，是指生长山野、荒地没有任何污染的自生自灭的山林蔬菜。野菜包括两类：一类是专供食用的野菜；另一类是既可食用又可药用，即药食两用，因此有时候又称之为“药用山野菜”。20 世纪 90 年代，野菜逐渐成为人们餐桌上的美味佳肴，具有广阔的食用消费市场，因此开发利用野菜资源，既可丰富人们食用蔬菜种类，提高生活质量，又可使野菜资源得到充分利用，对于发展保护区经济具有重要的现实意义。

15.1 庐山保护区植被与野菜资源

保护区内蕴藏着极其丰富的野菜资源，种类繁多，经初步调查统计，有野菜 159 种，隶属于 105 属 57 科。其中，藻类植物 1 科 1 属 1 种；菌类植物 7 科 11 属 14 种；地衣 1 科 1 属 1 种；蕨类植物 6 科 6 属 8 种；种子植物 42 科 86 属 135 种（双子叶植物有 35 科 71 属 111 种，单子叶植物 10 科 15 属 24 种）。在这些野菜里大多数种类可以药食两用，其中有许多种类是属于重要的药用植物。

由于保护区自然环境比较复杂，植被类型相互交错，也必然影响到野菜的分布。在常绿阔叶林中野菜资源丰富。有凤丫蕨、虎杖、野葛、黄连木、五加皮、白勒、楤木、藁本、败酱草、野菊花、野茼蒿、山莴苣、马兰、山紫菀、星宿菜、土党参、羊乳、草石蚕、百合、多花黄精、玉竹、野山药、山药等。夏绿林中主要有落新妇、酸模、野葛、五加皮、楤木、败酱草、珍珠菜、沙参、桔梗、蘘荷、百合、黄精、玉竹、牛尾菜、野山药等。

台湾松林的野菜大致与夏绿林相似，有楤木、败酱草、沙参、桔梗等，但相对来说野菜较少。

山地草甸中常杂有夏绿林的种类成分，野菜种类大致与夏绿林相似，有落新妇、虎杖、野葛、楤木、败酱草、野菊花、珍珠菜、沙参、桔梗、羊乳、萱草、百合、卷丹、长梗黄精、玉竹等。

竹林和杉林中的野菜基本上与常绿阔叶林相似，主要有：紫萁、蕨、毛轴蕨、凤丫蕨、鱼腥草、紫花地丁、虎杖、野葛、五加皮、白勒、楤木、黄连木、藁本、白花败酱、星宿菜、土党参、羊乳、地瓜儿苗、鸭跖草、百合、黄精、玉竹、山药、野山药、魔芋、穿龙薯蓣、毛竹笋、方竹笋、刚竹笋等。

马尾松林遍布于低丘陵地区，受人工影响较大，而与常绿阔叶林以及荒山草地互相演替。野菜种类也次于阔叶树林，主要有紫萁、蕨、毛轴蕨、碎米荠、水田碎米荠、蔊菜、紫花地丁、萹蓄、桃胶、锦鸡儿、野葛、小巢菜、栀子花、败酱草、野菊、马兰、星宿菜、杏叶沙参、枸杞、益母草、草石蚕、水竹叶、薤白、山药等。

15.2 野菜资源开发与利用

1. 野菜的应用价值

由于保护区所处特殊的地理环境和气候条件，其野菜资源丰富多彩，多数种类可以药食两用，其中有不少种类是常用中药材的重要来源。它们不仅食用营养价值高，而且在预防、治疗、保健方面都有显著的效果。我国营养学家曾对全国各地所产的近百种野菜进行了化学成分研究，结果发现野菜的营养价值比许多人工栽培蔬菜高出几倍甚至于几十倍。据《中国野菜图谱》记载，在已测定的 234 种野菜中，每百克鲜品内含胡萝卜素高于 5mg 的就有 88 种；维生素 B_2 高于 5mg 的有 87 种；维生素 C 高于 50mg 的有 167 种，高于 100mg 的有 80 种，有的达 250mg 以至 2000mg。这就不难看出野菜中维生素的含量一般都比栽培蔬菜高。此外野菜中还含有多种人体所必需的钾钙镁铜锰铁锌硒等矿物质元素。

野菜不但营养价值高，药用价值同样不可小视，人们用野菜预防、治疗疾病，保健方面已有悠久的历

---

① 本节作者：赖学文，来平凡，宗道生，邵树立，罗文秀。

史。长沙马王堆汉墓中出土的《五十二病方》中就有菜类药的记载。明代李时珍在《本草纲目》中菜类药就有百余种之多。在民间百姓中更是流传许多野菜的单方与验方。野菜中含的膳食纤维能刺激人体肠胃蠕动，有助于消化吸收，同时还具有吸附和离子交换能力，对高胆固醇、高脂血症、肥胖症、结肠炎等有较好的防治作用。有的能扩张血管、降低血压，有的含某些活性酶，能破坏亚硝胺的致癌性，有的还具有免疫调节作用，因此可以防治多种癌症，也有的具有单一治疗特效。野菜在预防和治疗疾病、保健方面比现代药物更为有效，对野菜进行药用有效部分研究，也是获得保健，预防、治疗新药的有效途径。

2. 保护区可开发的野菜资源

保护区内野菜资源种类繁杂，而且产量大，分布面广，具有较好的可开发前景，其中有许多野菜种类只需稍做收集和简单粗加工就能形成商品，投放消费市场，从而获得经济效益。如真菌类植物的黑木耳、香菇、糙皮侧耳（平菇）、鸡油菌、白斗菇、紫堇耳、松塔牛肝菌、杯珊瑚菌、金号角菌、虎假牛肝菌、小白菇、紫红菇菌、鳞盖红菇菌等，它们具有一定的野生蕴藏量。而黑木耳、香菇、糙皮侧耳（平菇）、茶树菇等在区内已有一定数量的栽培。地衣植物石耳为庐山著名的山珍，驰名全国。蕨类植物有紫萁（微菜）、蕨、毛轴蕨、凤丫蕨、菜蕨，在区内分布广泛，产量大，每年的4～5月拳卷状的幼叶破土而出，只要及时采摘收购、加工就能生产出美味鲜嫩的蕨菜或蕨菜干来，投放市场必会受到消费者的青睐。双子叶植物有鱼腥草（侧耳根）、荠菜、碎米荠、菥蓂、紫花地丁、马齿苋、虎杖、酸模、凹头苋、野葛、广布野豌豆、救荒豌豆、香椿幼芽、黄连木幼芽、五加皮幼茎、楤木幼茎、藁本嫩叶、栀子花、黄花败酱、白花败酱、窄叶败酱、红背三七、马兰、野菊花、蒲公英、星宿菜、沙参、羊乳、桔梗、枸杞幼芽、旋花、地瓜儿苗、草石蚕等。单子叶植物有水竹叶、萱草、百合、卷丹、黄精、玉竹、牛尾菜、小根蒜（薤白）、野山药、山药、方竹笋、刚竹笋、毛竹笋、苦竹笋等。在这些野菜的生长旺季加以适时采摘和收购，用蔬菜保鲜技术加工制成新鲜野菜，有的则可以加工成干菜、酱菜、罐头、果脯，以及可乐饮料，或转化成为其他食品，而使原本在山野中自生自灭的野菜资源得到充分利用。为改善人们的膳食蔬菜结构发挥它应有的价值。庐山是旅游胜地，驰名中外，也是京九铁路经过之处，因此，在这块宝地上合理开发野菜资源，必将带来极大的商机，促进保护区经济的快速发展。

3. 保护区内主要的野菜

黑木耳［*Auricularia auricula*（L. ex Hook.）Ucderw.］。

为木耳科黑木耳属植物，子实体叶状或耳状，深褐色至黑色，每百克干品中含蛋白质12.1g，脂肪1.5g，碳水化合物65.6g，膳食纤维29.9g，维生素A_{17}mg，胡萝卜素100mg，硫胺素0.17μg，核黄素0.44mg，尼克酸2.5mg，维生素E11.34mg，钙247mg，磷292mg，钾757mg，钠48.5mg，镁152mg，铁97.4mg，锌3.18mg，铜0.32mg，锰8.86mg，硒3.72μg。由于含有麦角甾醇、脑磷脂、卵磷脂、甘露醇等成分，能补气血、润肺止血，是一种营养价值丰富的药食两用保健品。

香菇［*Lentinus edodes*（Berk.）Sing.］。

为蜡伞科植物，含丰富的蛋白质、脂肪和B族维生素，并含多种氨基酸和矿物质，其香菇多糖具有增强免疫功能，是一重要的免疫药物，经动物实验证明，具有抗癌作用，常食可以降胆固醇。临床上用香菇多糖治疗肠癌、胃癌、乳腺癌取得一定效果。

石耳［*Umbilicaria esculenta*（Miyoshi）Minks.］。

为石耳科植物，生于悬岩石壁上，为庐山山珍特产。《本草纲目》记载“石耳性平，味甘，无毒，久食匿色，至老不改，一令人不饥，大小便少，明目益精”。含有多糖、氨基酸、维生素、石耳酸、茶渍衣酸和多种矿物质，营养丰富，亦为席上珍品。《本草纲目拾遗》载：“以鸡汤下食，滑脆鲜美，味道香甘，为山菜第一。”石耳也具有清热解毒、止咳祛痰、利尿的作用，是一味滋阴润肺药食两用珍品。

紫萁（*Osmunda japonica* Thunb.）别名：薇。

为紫萁科紫萁属多年生草本，含尖叶土杉甾酮、羟基促脱皮甾酮及促脱皮甾酮，双黄酮和多种氨基酸等营养成分，幼叶柄可作蕨菜食用，根茎及叶柄残基入药，性微寒，味苦；有清热解毒、止血、杀虫的作用。

蕨［*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*（Desv.）Underw. ex Heller.］别名：蕨菜、拳头菜、龙头菜、蕨苔、粉蕨。

为蕨科蕨属多年生草本。据分析，每百克蕨菜嫩叶含胡萝卜素 1.04mg，维生素 B_2 13mg，维生素 C 27mg。每百克干品含蛋白质 6.6g，脂肪 0.9mg，糖 54.2g，粗纤维 25.5g，维生素 C 3mg，维生素 E 0.53mg，钾 31.8mg，钙 1.9mg，镁 3.39mg，磷 5.16mg，铁 171μg，锰 35μg，锌 61μg，铜 25μg。此外，还含有 18 种氨基酸、蕨素、蕨苷、胆碱、甾醇、不饱和脂肪酸与饱和脂肪酸等。根茎含淀粉 20%～46%，提取的蕨淀粉为滋养食品。幼叶含丰富的营养物质，常作为蔬菜食用。全草入药，性寒，味甘；能清热利湿、消肿、安神；用于治疗发热、痢疾、湿热黄疸、高血压头昏失眠、风湿性关节炎、白带、痔疮脱肛等。

鱼腥草（*Houttuymia cordata* Thunb.）别名：蕺菜、侧耳根、臭草。

为三白草科蕺菜属多年生草本。全草含挥发油 0.05%，油中含癸酰-乙醛，它的亚硫酸氢钠加成物为鱼腥草素，甲基正壬酮，月桂烯，癸酸，月桂醛。另含刺激性蕺菜碱，叶含槲皮苷、花序及果序含异槲皮苷。据报道每百克鲜品中含碳水化合物 0.3g，膳食纤维 0.3g，维生素 A 575mg，胡萝卜素 3450mg，维生素 C 70mg，钙 123mg，磷 38mg，钾 718mg，钠 2.6mg，镁 71mg，铁 9.8mg，锌 0.99mg，铜 0.55mg，锰 1.71mg。还含有多种氨基酸。幼嫩茎叶及根状茎含营养成分丰富，我国西南地区人们常采作蔬食，或生产保健饮料。全草入药，性微温，味辛；有清热解毒、排脓消痈、利尿通淋的功效，治肺炎、肺痈、胸膜炎、尿路感染、痢疾、疮毒，还可抑制癌细胞等。

荠菜［*Capsella bursa－pastoris*（L.）Medic.］别名：荠、地表柴、田儿菜。

为十字花科荠属一或二年生草本。全草含荠菜酸钾、胆碱、乙酰胆碱、酪胺、原儿茶酸、苹果酸、反丁烯二酸、布枯苷、贝索林苷，并含甘露醇、山梨醇、肌醇等。据《食物成分志》报道，每百克可食荠菜中含蛋白质 5.3g，脂肪 0.4g，碳水化合物 6g，粗纤维 1.4g，胡萝卜素 3.2mg，维生素 B_1 0.14mg，维生素 C 55mg，核黄素 0.19mg，钙 420mg，磷 73mg，铁 6.3mg。荠菜所含营养成分丰富，远高于大部分蔬菜，对人机体具有全面营养作用。其中，蛋白质、钙、维生素 C 的含量尤高，钙的含量超过豆腐，胡萝卜素含量与胡萝卜近似，含氨基酸达 11 种之多，微量元素含量比较齐全、均衡，也是蔬菜中不多见的。所以食用荠菜嫩茎叶不仅味美鲜香，而且还可获得多种营养素。全草入药性平，味甘，有凉肝止血、平肝明目、清热利湿、降压、健胃消食的功效，治疗肾炎水肿等，民间有“预防脑膜炎”之传说。

马齿苋（*Portulaca oleracea* L.）别名：瓜子草、长寿菜、耐旱草、酸苋。

为马齿苋科马齿苋属一年生草本，全草含蛋白质，脂肪，维生素 A、维生素 B、维生素 B_2、维生素 C、维生素 E，β-胡萝卜素、谷胱甘肽以及钙、磷、铁，并含有大量左旋去甲肾上腺素和多种钾盐，还含二羟基苯乙胺、二羟基苯丙氨酸、苹果酸、丙氨酸、生物碱、苦豆精、黄酮、强心苷等成分。国际上已把马齿苋作为新蔬菜的首选品种，营养特别丰富，是人们喜食的野菜，在春、夏、秋之季均可采摘食用。由于含有大量的 ω-3-脂肪酸和维生素 E，常食用可益脑养颜。全草加工成浓缩马齿苋汁，是亦药亦蔬的营养保健佳品。全草入药，性寒、味酸；有清热去湿、解毒、消炎、利尿、止痢、止泻作用，对菌痢、肠炎有显效，同时对保护心脏、降低血糖也有一定作用。药理实验证实，对痢疾杆菌、大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等多种细菌都有强力抑制作用，有“天然抗生素”之美称。

酸模（*Rumex acetosa* Linn.）别名：牛舌头、山菠菜、野菠菜、田鸡脚。

为蓼科酸模属多年生草本，据报道酸模每百克可食部分含蛋白质 1.8g，脂肪 0.7g，碳水化合物 2g，纤维素 1.3g，胡萝卜素 4.46mg，维生素 C 52mg，钙 440mg。此外尚含牡荆素、桃苷、酒石酸、硫磺素、硫胺素、尼克酸；根含有金丝桃苷、鞣质、大黄酚、大黄素等成分。幼嫩茎、叶可作蔬食，也可制作酸模叶柄罐头、酸模汁、酸模酱等营养食品。全草入药，性寒，味酸苦；有凉血、解毒、通便、杀虫作用。治内出血、痢疾、便秘、内痔出血；外用治疥癣、疔疮、神经性皮炎、湿疹等。

楤木（*Aralia chinensis* Linn.）别名：鸟不宿、老虎卵、鹊不踏、吻头。

为五加科楤木属落叶灌木或小乔木。据报道每百克嫩叶芽含天门冬氨酸 3.08mg，苏氨酸 0.99mg，丙氨酸 1.2mg，酪氨酸 0.74mg，苯丙氨酸 0.99mg，赖氨酸 1.49mg，组氨酸 0.3mg，精氨酸 1.4mg，脯

氨酸0.9mg。还含蛋白质、脂肪、碳水化合物、矿物质、纤维素、维生素（以维生素A、维生素C含量较丰富），人参皂苷（根和根皮含）等成分。由于楤木嫩叶芽含多种氨基酸，营养丰富，人们常在春季采摘蔬食。其根和根皮入药，性平，味甘、淡；有祛风除湿、健胃、利尿、散淤、止痛的功效。常用于治疗风湿性关节炎、肾炎水肿等。

水芹［*Oenantha javanica*（Bl.）DC.］别名：野芹菜、刀芹、蜀芹。

为伞形科水芹属多年生草本。据资料报道，水芹每百克食用部分含蛋白质2.5g，脂肪0.6g，碳水化合物4g，胡萝卜素4.28mg，维生素B 20.33mg，维生素C 39mg，尼克酸1.1mg，钙160mg，磷61mg，铁8.5mg。全草含挥发油、水芹素、水芹7甲醚、欧芹酸、酚酸二乙酯等成分。水芹嫩茎、叶常作蔬菜食用，全草入药，性凉，味苦；有解毒、退热、益气、养阴、降压、利尿作用。

黄花败酱（*Patrinia scabiosaefolia* Fisch. *ex* Link.）别名：黄花龙芽、龙芽败酱、败酱草、野青菜、大救草。

为败酱科败酱属多年生草本。全草含挥发油8%，油中以败酱烯、异败酱烯含量较高，败酱皂苷A、B、C、D、E、F、G多种三萜皂苷，其苷元为齐墩果酸或常春藤皂苷元。此外还有黄花龙芽苷、胡萝卜苷、生物碱、鞣质、淀粉等。败酱嫩茎叶常作新鲜蔬菜或干菜食用。全草入药，性平，味苦；能清热解毒、消肿排脓、祛痰止咳。据报道其地下部分的提取物具有镇静催眠、降低血压，解热和抗菌作用。用于治疗以失眠为主要症状的神经衰弱有较好的疗效。这一研究使败酱草在临床应用上又有了新的发展。

马兰［*Kalimeris indica*（L.）Sch.-Bip.］别名：马兰头，鸡儿肠，田边菊，紫菊。

为菊科马兰属多年生草本。每百克嫩茎叶含胡萝卜素31.3mg，维生素B 0.36mg，维生素C 36mg，尼克酸2.5mg，钙145mg，磷69mg，铁6.2mg。幼嫩茎叶营养丰富，其多种营养成分含量高于番茄，维生素含量则与胡萝卜和柑橘相似，是人们春季喜食的野菜。马兰全草入药，性寒、味辛，微苦，能清热解毒，散淤止血，消积，除湿热，利小便，止咳。治咽喉肿痛、乳腺炎、消化不良、肝炎等。

桔梗［*Platycodon grandiflorus*（Jack.）A. DC.］别名：白药，梗草。

为桔梗科桔梗属多年生草本。根含多种桔梗皂苷、远志酸、桔梗酸，还含α-菠菜甾醇-β-D-葡萄糖苷及白桦脂醇。每百克鲜桔梗根含膳食纤维2.9g，碳水化合物2.9g，维生素C 32mg，钙46mg，磷53mg，钾24mg，钠16.7mg，镁27mg，铁3.6mg，锌0.4mg，铜0.1mg，锰0.21mg等多种营养成分。人们常在秋季或春季采挖地下肉质根蔬食，或作酱菜。根入药，性平，味辛、苦。能宣肺气，散风寒，镇咳祛痰，利咽排脓；治感冒咳嗽、支气管哮喘、咽喉肿痛等。

羊乳（*Codonopsis lanceolata* Benth. et Hook. f.）别名：山海螺，四叶参，羊奶参，庐山党参。

为桔梗科党参属多年生缠绕性草本。全株含有人体所需要的多种氨基酸、维生素、淀粉和多种微量元素等营养成分。还含有皂苷等其他成分。地上幼嫩茎叶及地下肥大块根均可食用和药用。人们常采摘幼嫩茎叶用沸水焯去生味，炒食、炖汤或蘸酱食，味道鲜美；地下块根与猪蹄清炖，食之有催乳作用，块根与猪瘦肉煮食，有滋补强壮作用，它是野菜中的一味保健珍品。块根入药，性平，味甘；有补虚通乳，排脓解毒功效。主要治疗病后体需，乳汁不足，肺脓肿，痈疖疮疡等。

薤白（*Allium macrostemon* Bunge.）别名：小根蒜，山蒜，野蒜，野薤。

为石蒜科葱属多年生草本。鳞茎和叶均可食用，每百克薤白中含蛋白质3.4g，脂肪0.4g，碳水化合物27.1g，膳食纤维0.9g，维生素A 15mg，维生素C 36mg，胡萝卜素90mg，核黄素0.14mg，硫胺素0.08μg，尼克酸1mg，钙100mg，磷53mg，铁4.6mg，还有黄酮化合物、甾体化合物、苯内素、酚类化合物、生物碱、氨酸钾基大蒜氨酸、大蒜糖、有机酸、前列腺原素（PG）A和前列腺素（PG）B等成分。由于小根蒜营养成分丰富，人们常采挖作蔬食。薤白入药，性温，味辛、苦；有温中通阳、理气宽胸的功效，治心绞痛、咳嗽、慢性支气管炎、慢性胃炎、痢疾等。

山药（*Dioscorea opposita* Thunb.）别名：淮山药、淮山、薯蓣、白药子。

为薯蓣科薯蓣属多年生缠绕草本。根状茎含有蛋白质、脂肪、胡萝卜素、多种维生素及钙、磷、钾、铁、碘等微量元素，淀粉和10余种氨基酸，此外还有山药素、尿囊素、3,4二羟基苯乙胺、植酸、胆碱、多巴胺、山药碱、山药多糖等成分。山药是营养价值很高的药食两用山菜，做成菜肴，润滑、鲜美可口，

常食可收到良好的健身滋补效果，是一种滋补强壮养生保健佳品。其根状茎入药，性平，味甘；能健脾止泻，补肺益肾。治脾虚久泻、慢性肠炎、肺虚喘咳、肾炎、糖尿病、遗精、遗尿、白带等病症。

15.3　结语

野菜含有丰富的营养，又生长在山野、荒地，未受到农药、化肥污染或者污染较小，因而深受都市人青睐，便成了绿色保健食品的资源库。但目前对野菜资源的开发利用仍处在起步阶段，还没有得到人们的共识。大量丰富的野菜资源仍处在自生自灭状态，实在令人可惜，为了发展野菜利用这一新兴产业，就当前野菜利用、生产、发展状况，提出几点建议。

1. 调查摸清区内野菜种类及蕴藏量

由于保护区所处特殊的地理环境和气候条件，辖区内植物种类极为丰富，但是能作野菜食用和药食两用种类有多少，其蕴藏量有多大，还不十分清楚。因此，在开发之前首先必须对区内野菜资源进行详细调查，充分了解各种群及蕴藏量的分布情况，为开发利用资源提供科学佐证，做到有的放矢。

2. 开展对野菜营养成分、活性物质的基础研究

野菜常生长在山野密林、荒地处，未受到任何环境污染侵害，处于自生自灭的野生状态。人们采摘食用时对它所含营养成分，药用有效物质，有无毒副作用，营养价值的高低等都不甚了解。因此在开发利用时，必须对该种野菜进行基础方面的研究。以便正确评价该野菜的营养、药用价值，为开发利用提供依据，并指导生产，在这基础研究上开发出食品，保健品乃至药品方面的名、特、新产品，推向国内外市场。

3. 建立野菜生产、加工基地

由于野菜生长在山野林间、荒地，种群的数量和质量常受到外界环境条件等诸多因子影响，再生能力相对较差，从而影响到野菜的质量和产量。为了确保质量与生产数量，因此必须建立相应的种植基地，同时积极开发移植、引种、驯化工作，不断扩大人工种植面积，以适应工业化生产需求。品种可选择适应该地区土壤和气候的败酱、蕨、马齿苋、桔梗、竹笋等，进行人工种植。

对于再生能力强、资源相对丰富的种群应实行采收、加工、销售一条龙生产，做到自然界的“小秋收”与人工培植相结合，初加工与深加工相结合，逐步形成产业化，满足社会需求。

保护区内野菜资源虽然丰富，有许多种群蕴藏量也较大，但在开发利用中还应注意资源保护，不能盲目过度索取。要坚持以保护为中心的原则，把开发与保护有机地结合起来，并建立野菜种质资源库，只有这样才能使资源得到永续利用。

附：庐山自然保护区野菜名录

紫萁科 Osmundaceae

1. 紫萁 *Osmunda japonica* Thunb.

蕨科 Pteridiaceae

1. 蕨
Pteridium aquilinum var. *latiusculum* (Desv.) Underw.
2. 毛轴蕨 *P. revolutum* (Bl.) Nakai

裸子蕨科 Hemionitidaceae

1. 凤丫蕨
Coniogramme japonica (Thunb.) Diels
2. 黑轴凤丫蕨 *C. robusta* Ghrist

水蕨科 Ceratopteridaceae

1. 水蕨
Ceratopteris thalictroides (L.) Brongn

蹄盖蕨科 Athyriaceae

1. 菜蕨
Callipteris esculenta (Retz.) J. Sm. ex Moore et Houlst.

金星蕨科 Thelypteridaceae

1. 星毛蕨
Ampelopteris prolifera (Retz.) Cop. Gen. Fil.

莼菜科 Cabombaceae

1. 莼菜 *Brasenia schreberi* J. F. Gmel.

睡莲科 Nymphaeaceae

1. 芡实（鸡头米、鸡头莲）*Euryale ferox* Salisb.
2. 莲（荷花、芙蓉、莲蓬）

Nelumbo nucifera Gaertn.

3. 萍蓬草 *Nuphar pumilum*（Timm）DC.

三白草科 Saururaceae

1. 鱼腥草（蕺菜）*Houttuynia cordata* Thunb.

十字花科 Cruciferae

1. 荠菜（地菜）
Capsella bursa-pastoris（L.）Medic.
2. 碎米荠 *C. hirsuta* L.
3. 白花碎米荠
C. leucantha（Tausch.）O. E. Schulz
4. 华中碎米荠 *C. urbaniana* O. E. Schulz
5. 水田碎米荠 *C. lyrata* Bge.
6. 播娘蒿
Descurainia sophia（L.）Webb ex Prantl
7. 诸葛菜
Orychophragmus violaceus（L.）O. E. Schulz
8. 印度蔊菜（蔊菜）*Rorippa indica*（L.）Hiern
9. 无瓣蔊菜 *Rorippa dubia*（Pers.）Hara
10. 菥蓂 *Thlaspi arvense* L. 10 属

堇菜科 Violaceae

1. 紫花地丁
Viola philippica Cav. ssp. Munda W. Beck.

虎耳草科 Saxifragaceae

1. 落新妇
Astilba chinensis（Maxim.）Fr. et Sav.
2. 大叶落新妇（华南落新妇）
A. grandis Stapf et Wils.

马齿苋科 Portulacaceae

1. 马齿苋 *Portulaca oleracea* L.
2. 土人参
Talinum paniculatum（Jacq.）Gaertn.

蓼科 Polygonaceae

1. 萹蓄 *Polygonum aviculare* L.
2. 虎杖 *P. cuspidatum* S. et Z.
3. 酸模 *Rumex acetosa* L.

Chenopodiaceae 藜科

1. 藜（灰菜）*Chenopodium album* L.
2. 地肤 *Kochia scoparia*（L.）Schrad.

苋科 Amaranthaceae

1. 凹头苋 *Amaranthus lividus* L.
2. 刺苋 *A. spinosus* L.
3. 皱皮苋 *A. viridis* L.

落葵科 Basellaceae

1. 落葵 *Basella rubra* L.

千屈菜科 Lythraceae

1. 节节菜 *Rotala indica*（Willd.）Koehne
2. 圆叶节节菜
R. rotundifolia（Buch.-Ham.）Koehne

菱科 Trapaceae

1. 菱（二角菱）*Trapa bispinosa* Roxb.
2. 细果野菱 *T. maximowiczii* Korsh.
3. 野菱 *T. natans* L.

猕猴桃科 Actinidiaceae

1. 葛枣猕猴桃（木天蓼）
Actinidia polygama（S. et Z.）Maxim.

椴树科 Tiliaceae

1. 假黄麻 *Corchorus acutangulus* Lam.

锦葵科 Malvaceae

1. 木槿 *Hibiscus syriacus* L.
2. 中华野葵（华冬葵）
Malva verticillata var. *chinensis*（Mill.）S. Y. Hu

蔷薇科 Rosaceae

1. 白鹃梅 *Exochorda racemosa*（Lindl.）Rehd.
2. 桃胶 *Amygdalus persica* L.

蝶形花科 Papilionaceae

1. 锦鸡儿 *Caragana sinica*（Buchoz）Rehd.
2. 野大豆 *Glycine soja*（L.）S. et Z.
3. 南苜蓿 *Medicago hispida* Gaertn.
4. 野葛（葛麻藤）
Pueraria lobata（Willd.）Ohwi.
5. 刺槐 *Robinia pseudoacacia* L.
6. 鹿藿 *Rhynchosia volubilis* Lour.
7. 布野豌豆 *Vicia cracca* L.
8. 小巢菜 *V. hirsute*（L.）S. F. Gray
9. 救荒野豌豆（大巢菜）*V. sativa* L.
10. 歪头菜 *V. unijuga* A. Br.

榆科 Ulmaceae

1. 刺榆 *Hemiptelea davidii*（Hance）Planch.

荨麻科 Urticaceae

1. 糯米团（蔓苎麻）
Gonostegia hirta（Bl.）Miq.

楝科 Meliaceae

1. 香椿 *Toona sinensis*（A. Juss.）Roem.

漆树科 Anacardiaceae

1. 黄连木 *Pistacia chinensis* Bge.

五加科 Araliaceae

1. 五加 *Acanthopanax gracilistylus* W. W. Smith
2. 白簕五加（三叶五加）
A. trifoliatus（L.）Merr.
3. 藤五加 *A. leucorrhizus*（Oliv.）Harms.
4. 楤木 *Aralia chinensis* L.
5. 白背叶楤木 *A. chinensis* var. *nuda* Nakai
6. 刺茎楤木 *A. echinocaulis* Hand.-Mazz.
7. 黄毛楤木 *A. decaisneana* Hance

伞形科 Umbelliferae

1. 水芹（野芹菜）*Oenanthe javanica*（Bl.）DC.
2. 中华水芹 *O. sinensis* Dunn
3. 少花水芹 *O. benghaiensis*（Roxb.）Kurz.

4. 鸭儿芹 *Cryptotaenia japonica* Hassk.
5. 藁本 *Ligusticum sinensis* Oliv.

茜草科 Rubiaceae

1. 黄栀子 *Gardenia jasminoides* Ellis

败酱科 Valerianaceae

1. 异叶败酱 *Patrinia heterophylla* Bge.
2. 窄叶败酱
P. heterophylla var. *angustifolia*（Hemsl.）H. J. Wang
3. 单蕊败酱 *P. monandra* Clarke
4. 斑花败酱 *P. punctiflora* Hsu et H. J. Wang
5. 黄花败酱 *P. scabilsaefolia* Fisch.
6. 白花败酱 *P. villosa*（Thunb.）Juss.

菊科 Compositae

1. 黄花蒿 *Artemisia annua* L.
2. 茵陈蒿 *A. capillaris* Thunb.
3. 野艾蒿 *A. lavandulaefolia* DC.
4. 山紫菀
Aster ageratoides var. *ovartus*（Fr. et Sav.）Hand. -Mazz.
5. 野 菊 *Dendranthema indicum*（L.）D. Moul.
6. 东风菜
Doellingeria scaber（Thunb.）Nees.
7. 短冠东风菜
Doellingeria marchandii（Levl.）Ling.
8. 野茼蒿（革命菜）*Gynura crepidioides* Benth.
9. 红背三七 *G. bicolor*（Roxb.）DC.
10. 泥胡菜 *Hemistepta lyrata* Bge.
11. 山苦荬 *Ixeris chinensis*（Thunb.）Nakai
12. 苦荬菜 *I. denticulata*（Houtt.）Stebb.
13. 马 兰 *Kalimeris indica*（L.）Sch. -Bip.
14. 全叶马兰 *K. integifolia* Turcz.
15. 毡毛马兰（岛田马兰）
K. shimadai（Kitam.）Kitam.
16. 山莴苣 *Lactuca indica* Linn.
17. 椭叶莴苣 *L. elata* Hemsl.
18. 稻槎菜（黄花菜）
Lapsana apogonoides Maxim.
19. 蒲公英 *Taraxacum mongolicum* Hand. -Mazz.
20. 黄鹌菜 *Youngia japonica*（L.）DC.

报春花科 Primulaceae

1. 珍珠菜 *Lysimachia clethroides* Duby
2. 星宿菜 *L. fortunei* Maxim.

车前草科 Plantaginaceae

1. 车前 *Plantago asiatica* L.
2. 平车前 *P. depressa* Willd.

桔梗科 Campanulaceae

1. 杏叶沙参 *Adenophora axilliflora* Borb.
2. 沙参 *A. hunanensis* Nannf.
3. 轮叶沙参 *A. tetraphylla*（Thunb.）Fisch.
4. 荠苨 *A. tracheliodies* Maxim.
5. 金钱豹（土党参）
Campanumoea javanica ssp. *japonica*（Mak.）Hong
6. 羊乳（奶党参）
Codonopsis lanceolata（S. et Z.）Benth. et Hook. f.
7. 桔梗
Platycodon grandidlorus（Jacq.）A. DC.

茄科 Solanaceae

1. 枸杞 *Lycium chinense* Mill.

旋花科 Convolvulaceae

1. 旋花（篱打碗花）
Calystegia sepium（L.）R. Br.

唇形科 Labiatae

1. 香薷 *Elsholtzia ciliata*（Thunb.）Hylander
2. 益母草 *Leonurus heterophyllus* Sweet
3. 地笋（地瓜儿苗）*Lycopus lucidus* Turcz.
4. 硬毛地笋（硬毛地瓜儿苗）
L. lucidus var. *hirtus* Regel
5. 草石蚕（甘露子）*Stachys sieboldii* Miq.

水鳖科 Hydrocharitaceae

1. 水车前（龙舌草）
Ottelia alismoides（L.）Pers.

鸭跖草科 Commelinaceae

1. 鸭跖草 *Commelina communis* L.
2. 水竹叶
Murdannia triquetra（Wall.）Bruckn.
3. 裸花水竹叶 *M. nudiflora*（L.）Brenan

姜科 Zingiberaceae

1. 蘘荷 *Zingiber mioga*（Thunb.）Rosc.

百合科 Liliaceae

1. 萱草（野黄花）*Hemerocallis fulva* L.
2. 百合 *Lilium brownii* var. *viridulum* Baker
3. 珠芽百合（卷丹）*L. lancifolium* Thunb.
4. 药百合
L. speciosum var. *gloriosoides* Baker
5. 多花黄精（囊丝黄精）
Polygonatum cyrtonema Hua
6. 长梗黄精 *P. filipes* Merr.
7. 玉竹 *P. odoratum*（Mill.）Druce

雨久花科 Pontederiaceae

1. 鸭舌草
Monochoria vaginalis（Burm. f.）Presl ex Kunth

菝葜科 Smilacaceae

1. 牛尾菜 *Smilax riparia* A. DC.
2. 白背牛尾菜 *S. nipponica* Miq.

天南星科 Araceae

1. 魔芋 *Amorphophallus rivieri* Durieu

石蒜科 Amaryllidaceae

1. 薤白（小根蒜）*Allium macrostemon* Bge.

薯蓣科 Dioscoraceae

1. 野山药（日本薯蓣、尖叶薯蓣）
Dioscorea japonica Thunb.
2. 穿龙薯蓣（龙萆薢）*D. nipponica* Mak.
3. 薯蓣（山药）*D. opposita* Thunb.

禾本科 Gramineae

1. 方竹
Chimonbamobusa quadrangularis（Fenzi）Mak.
2. 刚竹（斑竹）
Phyllostachys bambusoides S. et Z.
3. 毛竹 *P. pubescens* Mazel ex H. de Lehaie
4. 苦竹 *Pleioblastus amarus*（Keng.）Keng. f.

专题十六　庐山分布的野生重点保护植物及保护对策[①]

庐山自然保护区本土植物中珍稀濒危植物有200余种。其中，列入《国家野生重点保护植物名录》（第一批）20种，列入《中国植物红皮书》17种，列入《江西省野生重点保护植物名录》（2005年）79种，《中国物种红色名录》（2004年）列入受威胁的植物有68种，列入《濒危野生动植物国际贸易公约》（CITES）附录Ⅱ的有53种，其中，兰科植物有44种、大戟科大戟属植物有9种。还有庐山特有植物6种也应属于珍稀植物。此外，庐山植物园和九江珍稀濒危植物种质资源库引种栽培的珍稀濒危植物有103种。

16.1　庐山分布的野生重点保护植物

1. 国家级珍稀濒危植物保护植物

1）种属多样性

庐山分布有国家级珍稀濒危植物23科51属71种（表7-35），包括有蕨类植物2科2属2种，裸子植物3科3属3种，被子植物18科46属66种，被子植物中包括有兰科植物25属44种（表7-36）。其中，木本植物13科15种，草本植物10科56种。

这些珍稀濒危植物中，属于我国特有的古老残遗植物有银杏、金钱松、南方红豆杉、青檀、连香树、鹅掌楸、杜仲、银鹊树、香果树、喜树、独花兰、紫茎、凹叶厚朴等，银杏则被称为中生代侏罗纪孑遗的“活化石”，它们在植物科属分类系统及区系发生发展研究上有重要的学术意义，对于植物地理学、古地理、古气候学的研究也有一定的科学价值。另外一些种类则是具有重要经济价值的珍稀濒危植物及农作物和草坪植物野生种群有遗传价值的近缘种，由于过度开发利用，资源急剧减少，需要特别加以保护的野生植物。

2）生境特殊性

（1）依赖森林生态环境而伴生于立木层或林下生长的种类有榉树、青檀、连香树、凹叶厚朴、杜仲、花榈木、银鹊树、紫茎、金钱松、鹅掌楸、天麻、独花兰、八角莲、七叶一枝花、狭叶瓶儿小草、短萼黄连及兰科中的大部分种类。共有50余种，占庐山野生保护植物总数的70%。

（2）依赖于水体或湿地环境而生长于湖沼、池塘、水库、山谷水沟边的有莲、贵州萍逢草、野菱、水蕨、金荞麦等。

（3）生长于丘陵、平原地区农田、道路、堤坝附近旱生环境的有中华结缕草和野大豆。

（4）生长于低山丘陵灌木草丛或荒山草坡中的有白芨、长叶山兰、葱兰、包舌兰、角盘兰及密花舌唇兰等。

（5）在特殊微域生境中的有附生于沟谷阴湿崖壁及裸石上的独蒜兰、见血清、广东石豆兰、细茎石斛等。也有附生于壳斗科枯干及腐根上的多花兰。

3）种群分布现状

（1）野生种群基本消失，个体只偶见分布，濒临绝迹的有狭叶瓶儿小草、水蕨、杜仲、天麻、短萼黄连、扇叶勺兰、多花兰、竹节人参8种。

（2）自然种群分散，个体稀少，只是某些森林群落内的伴生种或偶见种，但可开花结实，尚能生存和

① 本节由庐山植物园王江林，庞宏东执笔。

繁衍，如南方红豆杉、独花兰、青檀、榉树等。

南方红豆杉分布海拔 100m 左右的栖贤寺、东林寺刘家等地以苦槠（*Castanopsis sclerophylla*）为优势的常绿阔叶林中，在立木层中伴生有 5 株。

独花兰分布海拔 700～1000m 的庐山垅、牧马场，含鄱口、黄龙等地，以小叶白辛（*Pterostyrax corymbosus*）、青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）为主的常绿落叶阔叶混交林下及黄山松（*Pinus taiwanensis*）林下，目前发现 4 个居群，个体总数 100 株左右。杜鹃兰和班叶杜鹃兰也只在海拔 800～900m 的莲花台、豆叶坪、庐山垅等地落叶阔叶林及沟谷矮林下发现 5 个居群，个体总数 200 余株。

榉树分布低海拔丘陵地区的通远茶科所及报国寺的寺庙樟树风水林中，有 20 余株。青檀只见于通远及高垅莲峰陈家的村庄坟地保育林中。

(3) 野生种群个体较多，局部地段可扩展为一定面积的优势群落或共优势种群落，如香果树、喜树、银鹊树、金荞麦等。

香果树分布海拔 400～1000m 的黄龙寺、剪刀峡、石门涧、王家坡等地沟谷溪流两旁，胸径 20cm 以上的大树保存有 200 余株，胸径 50～90cm 的古树保存有 10 余株。在剪刀峡分布有以香果树为优势种的落叶阔叶林，在黄龙寺周围分布有以香果树、枫香（*Liquidambar formosana*）、细叶青冈为共优势种的常绿落叶阔叶混交林。

喜树分布海拔 100m 以下的栖贤寺、秀峰寺、归宗寺、白鹿书院等地的苦槠、樟树林及马尾松（*Pinus massoniana*）林中。在秀峰寺残存有 10 亩[①]左右以喜树为优势种的落叶阔叶林，栖贤寺残存有以苦槠和喜树为共优势种的常绿、落叶阔叶混交林。庐山丘陵地区保存喜树古树 30 余株，胸径 50～60cm，树高可达 40m，树龄 150～250 年。

银鹊树分布海拔 500～700m 沟谷溪流两边以小叶白辛、青冈为主的常绿落叶阔叶混交林中，且在局部地方分布有小面积的银鹊树幼林。

金荞麦在海拔 1000m 左右的仰天坪、含鄱口一带水湿沟谷两旁可形成单优势种群落。

(4) 野生种群只残存少数古树，但在庐山地区已广泛栽植，局部地方已发展为人工林或半自然人工林有银杏、金钱松、鹅掌楸、凹叶厚朴等。

银杏野生种只在海拔 800～900m 的文殊台沟谷雷公鹅耳枥（*Carpinus viminea*）林中及黄龙寺半月亭前保存 3 株，它们为萌生于原生母树腐朽根兜中的次生第二代古树，树龄有 400～500 年，而人工栽植于寺庙及东谷一带的 200 年以上的古树有 50 余株，在山下有作为产业发展的银杏人工幼林。

连香树残存于豆叶坪海拔 960m 的百药堂毛竹林中，因遭砍伐，残兜 1.5m 高，兜围 4.90m，已有萌发枝干 10 余枝，最大枝干围 30cm，已经开花结实。该树种作为珍稀树种，已在多处栽植有幼树。

鹅掌楸在东谷海拔 1000m 的河东路沟边保存 2 株，干围有 6m 左右，生长茂盛，花果丰硕，树龄 600 余年，在芦林、含鄱口及河南路两旁已发展为小面积的半人工林。

金钱松在东谷美庐别墅残存一株胸径约有 1m 的原生古树，树龄 400 余年，在东谷中路、芦林、莲花台及植物园已广泛栽植为庭园观赏和行道树，一般 3～4 年可以开花结果一次。

凹叶厚朴野生古树在植物园、上中路及 124 别墅保存 6 株，胸径 70～80cm，树高 15～20m，树龄 200 年左右。因频繁砍枝剥皮，树冠多残缺不全，莲花台药材场栽植有小面积人工林。

2. 省级野生重点保护植物

庐山分布有省级野生重点保护植物 79 种，隶属 19 科 28 属（表 7-35），其分布现状为：

(1) 野生种群基本消失，只能偶见野生幼苗分布的有猴欢喜、草珊瑚及竹节人参。猴欢喜在 20 世纪六七十年代时，在栖贤寺、简寂观还分布有大树，至 80 年代时简寂观沟谷尚保存 1 株胸径 50cm 左右的大树，当时在山南寺庙周围的常绿阔叶林下，草珊瑚还是常见种，而竹节人参在豆叶坪沟谷的落叶阔叶林下还呈小居群分布，但现在猴欢喜大树已遭砍伐，草珊瑚和竹节人参只能在极偶然的情况下发现单株幼苗。

---

① 1 亩≈667m^2，后同

（2）野生种群只残存少数古树，虽然能开花结果，但更新苗木贫乏，自然种群已很难恢复和发展的有柳杉、乳源木莲、青钱柳、牛鼻栓、粗榧等。

柳杉在黄龙寺前保存有2株干围5.85～6.00m的古树，树龄700余年。据《庐山志》记载，19世纪前后，黄龙至大天池一带沟谷还分布有大面积的原始林分，20世纪30年代在黄龙沟谷造林时，还清理出相当数量的超过现存2株干围的柳杉残兜，现在的2株只是原来野生种群的残遗。乳源木莲分布海拔420m的王家坡小塞口林缘水库边，干围2m，树旁仅有1株幼树。青钱柳在金竹坪、芦林、黄龙等地发现4株大树，干围1.5～2m，大树周围未能找到更新苗木。其他如刺楸、牛鼻栓、粗榧等分布更为零散稀少。

（3）野生种群较分散，但个体较常见，能正常发育和繁衍的有三尖杉、细叶香桂、豹皮樟、玉兰、红楠、黄檀、黄连木、香槐、蓝果树、华中五味子等。

（4）野生种群具有一定规模，且能在局部地区形成优势种群落的有云锦杜鹃、野核桃、明党参、白花前胡、方竹等。

云锦杜鹃和野核桃分布于海拔800～1100m的沟谷林缘溪边，在王家坡白沙河及黄龙庵至山南林场一带分别分布有小面积的云锦杜鹃矮林及以野核桃为主的落叶阔叶林。白花前胡常见于海拔1000～1300m山谷溪流两旁湿地，在局部较平缓的山凹洼地常和白花败酱（*Patrinia villosa*）、萱草形成共优势种草丛。方竹则分布海拔60m的威家方竹庵，龙泉寺等地，保存有小面积的单优种群落。明党参和天门冬则是丘陵草坡的常见种。

另外，庐山分布的特有植物有庐山景天、庐山续断、庐山茶秆竹、庐山玉山竹（*Yushania varians*）、相似铁角蕨、时珍淫羊藿6种。相似铁角蕨多生于海拔800m以上阴湿岩隙及砌石墙体隙缝中，常呈丛生悬垂于墙体及岩石表面，观赏价值极高。庐山景天多集生于海拔800～1200m阴湿裸岩表面及墙体上，居群个体密度很大，数量很多，一般为单优势种群落。时珍淫羊藿则生于海拔700m以上落叶阔叶林下较平缓的地方，种群个体较分散，数量较少，因有一定药用价值，易遭采挖。庐山玉山竹和庐山茶秆竹分布含鄱口及七里冲一带海拔1000～1200m的落叶阔叶林下及山谷路边，虽然分布范围较局限，但种群密集，分布数量较多。

16.2 庐山迁地保育的国家级珍稀濒危植物

迁地保护是除就地保护之外最有效的保护珍稀植物的手段。庐山从事植物迁地保护的科研单位有位于含鄱口（海拔1000～1360m）的庐山植物园和位于莲花（海拔50～100m）的江西省环境保护局珍稀植物种质资源库两个单位。植物园建于1934年，园区面积3400亩，迁地保育植物3000余种，其中国家级珍稀濒危植物70余种。种质资源库建于1987年，迁地保育面积300亩，保存珍稀濒危植物67种。两地共迁地保育国家级珍稀濒危保护植物103种（表7-37），分属38科79属。其中，生长适应性很好，能正常生长发育开花结果的有45种，生长适应性较好，但未开花结果的有44种，生长不良，适应性差的14种。

45种开花结实的种类为苏铁、银杏、金钱松、黄杉、华东黄杉、南方铁杉、水杉、水松、德昌杉木、台湾杉、海南粗榧、南方红豆杉、东北红豆杉、福建柏、鹅掌楸、天目木兰、黄山木兰、厚朴、凹叶厚朴、小花木兰、宝华木兰、红花木莲、峨眉含笑、八角莲、毛茛叶报春、夏蜡梅、蛛网萼、长柄双花木、黄山花楸、绒毛皂荚、伯乐树、珙桐、喜树、金花猕猴桃、长果秤锤树、七子花、白穗花、延龄草、七叶一枝花、华重楼、具柄重楼、天麻、白及、虾脊兰、斑叶鹤顶兰。

这些迁地保育工作在引种栽培和繁殖技术方面积累了丰富的资料和经验，为进一步扩大规模和提高保育水平奠定了基础，对我国生物多样性保护，尤其是长江中下游地区珍稀濒危植物的保育作出积极的贡献。

16.3 存在的主要问题

1. 栖息地的破坏与丧失严重，乱砍滥伐现象仍屡禁不止

庐山开发历史悠久，原生性的顶级森林植被早已荡然无存，长期以来尤其是20世纪50～70年代，由

于对庐山的功能定位认识不足，生态保护意识淡漠，在低山丘陵地区盲目推行毁林垦，营造单一树种的针叶林及半人工性的毛竹林，在海拔800m以上又以外来针叶树种为主建造人工林，导致大面积天然林被毁，地带性分布的阔叶林只是作为风水林片段化的残留于沟谷垭口及寺庙村庄附近。因而造成了依赖于森林生态环境生存的大部分珍稀植物受到严重威胁。目前在庐山天然林保存较好的几个片段中，也因管理不善而造成森林环境在进一步退化，不仅林地被大面积的毛竹林侵占，林相受到严重危害，而且乱砍毁林之风仍时有发生。庐山垅海拔600m以下基本上已退化为草莽灌丛，只在垅内分布的银鹊树和山拐枣（*Poliothyrsis sinensis*）大树几乎被砍光。就连明代残遗的几株紫薇（*Lagerstroemia indica*）也难逃砍头的厄运。甚至在残桩上萌发的幼树也被多次轮番刀斧。黄龙庵至碧云庵一带号称庐山保存最好的一片阔叶林，人为干扰十分频繁，群落结构和树种成分也发生了极大变化，更新幼树贫乏，地被物萎缩，种群滞育非常突出，原来林下分布的竹节人参、八角莲、七叶一枝花及兰科植物几近绝迹。剪刀峡和石门涧也因盲目无序的低水平景点开发，被砍伐的珍稀树种豹皮樟、细叶香桂、大叶楠、赤楠等残桩沿途随处可见，甚至几处百年以上的藤黄檀（*Dalbergia hancei*）、南蛇藤（*Celastraus orbiculatus*）也被腰斩数段。在含鄱口下的天合谷，大面积的黄山松林被杂乱无章的土路和木屋替代，开辟为低层次的度假村，附近林下的地被物和灌丛均被清除，水土流失十分严重，原来在此常见分布的狭叶瓶儿小草、蛇足石杉（*Lycopodium serrata*）、蕙兰、金兰、银兰、七叶一枝花、野百合（*Lilium brownii* var. *viridulum*）、药百合（*Lilium specisum* var. *gloriosoides*）等珍稀草本植物亦难觅踪迹了。

2. 掠夺性的盗挖及采掘

野生保护植物中，很多具有较高的观赏、药用及科研价值。20世纪末，庐山的野生兰花资源每年春季被大量采挖和收购，唯利是图的经营者外运兰花常以吨计，很多稀有品种毁于一旦，目前在低山丘陵地区已很难见到分布了。尤其是21世纪以来，一些大中城市在发展过程中盲目提出建设森林生态城市的口号，利用经济手段，大量收购古树名木及灌木盆景材料，掠夺观赏野生大树资源，把生态灾难转嫁到山区，对庐山的森林环境及珍稀植物保护造成了极大的破坏，大量的鸡爪槭（*Acer palmatum*），四照花（*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis*）、小叶黄杨（*Buxus sinica* var. *pavifolia*）、赤楠（*Syzygium buxifolium*）及几种野生杜鹃花（*Rhododendron* spp.）被盗挖。更有少数采种者，他们成群结队的满山遍野寻找可供育苗卖钱的珍稀树种，往往杀鸡取卵，砍树采种，成年的银鹊树几乎被砍尽伐绝，鹅掌楸被劫后多残枝断干，树冠受到严重破坏。

同时每年来山进行教学实习的学生数以千计，他们在老师的带领下有的放矢的集体采集分类特征典型的树木花草标本，如狭叶瓶儿小草、石松、八角莲、草珊瑚、淫羊藿（*Epimedium* spp.）、重楼（*Paris* spp.）、兰科的一些种类等，致使这些植物在庐山越来越成为罕见之物。休养旅游者采摘花草，寻找有保健作用的中草药，摧残珍稀植物更是司空见惯的事情。

3. 自然灾害的肆虐和破坏

21世纪以来，由于全球气候的反常，大自然的肆虐也加剧了对野生重点植物的破坏。2005年的一次强台风给庐山带来了百年不遇的泥石流灾害，在仰天坪、豆叶坪、王家坡等地沿河谷向下冲蚀宽达数百米，大面积的森林及珍稀植物被汹涌奔腾的泥石流席卷而毁。

4. 环境污染的破坏

环境污染对生物多样性有巨大的破坏作用，尤其是排放于大气中的二氧化硫形成的酸雨，可使森林和敏感的苔藓植物大片枯死，大量的工业、生活污水造成的水体污染给水生植物和湿生植物危害极大。庐山常住人口两万余人，旅游旺季不下4万，这么多人的生活污水基本上未经任何处理从海拔1000m的牯岭镇通过剪刀峡和石门涧直接下排，夏秋季节，整个山谷弥漫着令人窒息的恶臭，不仅影响了庐山的大气质量，也给徒步上山的旅游者带来了恶劣的影响，而且也严重影响了珍稀植物的生长，尤其是给一些对微域生境敏感的石生植物及兰科植物带来了灾难性后果。庐山上每天有近千辆汽车行驶，大量的废气直接喷洒于大气及林木植物的叶面上，遇雾湿即成酸性，其危害是相当厉害的。

另外在山南一带的石材及瓷土矿开采，对地貌景观及地表植被的破坏也是有目共睹，大量的碎石、尾矿压占土地，带来土壤和水体污染。沿途山体多有基岩出露和水土流失现象，归宗附近的“白头山”实在是大煞风景。这和全国著名的风景名胜地是很不协调的。

5. 自身生物学特性的脆弱

在野生重点保护植物中，有相当一部分为古老残遗种或处于分类系统的孤立位置上，它们在自然演化过程中，由于自身的某些脆弱环节，或是繁育系统的缺陷，或是依赖于单一的特殊环境条件，因而在近代急剧变化着的环境及特殊生境的丧失，使它们在尚未来得及产生新的变异去适应时而处在濒危状态，或者被灭绝。如金钱松在庐山受气候因素影响往往 3～4 年才能正常开花结果一次，而且种子休眠期较长，一般成熟后飘落地面很难直接接触到土壤，常常在休眠期内逐渐失去活力而腐烂或被鼠类啃食，因此在树下很难发现更新苗木，自然更新十分困难。红豆杉属植物为雌雄异株，雌雄株发育多出现差异，在植株分布星散的情况下，自然受粉比较困难，结实率较低，同时红豆杉的种子一般在湿润土壤中也需 12 个月才能萌发生长，很易失去活力及受到鸟类的采食，自然繁殖受到影响，因此在自然状态下，即使人为影响不大，也很难保证种群能够大量繁殖。另外受一些生态因素的影响（动物、昆虫）也是引起珍稀植物受威胁的原因之一。如凹叶厚朴和玉兰的种子受鼠类侵害极为普遍，因其花朵气味芳香，花蕾时常被昆虫啃食，以致发育不全或出现落蕾落果，同时它们种子的外种皮都含油质，在潮湿环境下极易腐烂，难以出苗，所以导致天然更新繁殖体减少，自然种群难以扩大。

6. 外来植物的影响

庐山是引进外来植物历史较久、种类较多的地区之一。在海拔 800m 以上，公路附近大面积的单一外来种人工针叶林到公路行道树及别墅庭园绿化，无不为日本柳杉（*Cryptomeria japonica*）、日本冷杉（*Abies firma*）、日本扁柏（*Chamaecyparis obtuse*）及悬铃木（*Platamus acerifolia*）所占据。而蔓延于林缘空地及岩隙路边的也是单优势种的金鸡菊（*Coreopsis* spp.）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、野塘蒿（*Erigeron bonariensis*）等外来物种。在丘陵平原地区，充斥于湖沼池塘、水沟湿地的是外来的凤眼莲（*Eichhornia crassipes*）、空心莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等。而广布于路边农田及荒地的恶性杂草豚草（*Ambrosia artemisiifolia*）、牛膝菊（*Galinsoga parviflora*）、婆婆纳（*Veronica* spp.）、刺苋（*Aniaranthus spinosus*）、胜红蓟（*Ageratum conyzoides*）更是无所不在。

这些外来种首先在经常受到干扰或退化的生态环境中扩散和繁衍，侵占本地植物种的生态位。抑制排挤本地植物种，导致其减少或灭绝。同时它们往往形成单优群落，引起生态系统的单一化和退化，改变当地的生态景观。另外，有些外来种为恶性杂草，常常造成农田减产。有些种如豚草、悬铃木也是人类变态反应症的病源之一，季节性的影响人类健康。

16.4　保护对策

1. 完善管理体制，合理有序的开发旅游景点

庐山的管理体制长期纷纭不定，周围各区县因地方经济的发展和利益的驱使，没有按程序进行环境质量评价和资源保护规划，在缺乏统一管理的情况下，盲目上马，低水平的开山修路和平地盖房。这样首当其冲的就是砍伐树木，炸岩铺道，不仅损坏了自然景观，相应地也毁坏了珍稀濒危植物生存的环境，威胁到重点保护植物的生长。这种现象在石门涧、剪刀峡、天合谷及高垅的所谓“江南九寨沟”等地尤为突出。因此要保护好庐山的自然资源和珍稀动植物，就必须对各开发景点要进行统一的评价和规划，在庐山管理局的统一协调下，在自然保护区对资源的保护监管之下，合理有序的进行。

2. 保护和恢复天然林生态系统，控制和改造人工林植被，坚决制止乱砍滥伐现象

天然林生态系统不仅是一个地区生态环境的重要支柱，而且也是大多数珍稀植物生存繁衍的栖息场所，物种的濒危乃至消失的主要原因是天然林的大面积破坏及其片断化，庐山分布的野生重点保护植物中

有 75%依赖于天然林生态环境而生存。因此要保护和恢复野生重点保护植物的种群数量，就必须采取严厉手段和措施杜绝一切破坏天然林的行为，遏制现有的单一树种人工林及半人工林，特别要控制和减少毛竹林的蔓延，采取以自然恢复为主，人工建设为辅的最大多样性方式改造人工针叶林，逐渐恢复庐山地带性分布的阔叶树森林植被，还庐山森林植被的本来面目。

3. 切实发挥自然保护区的主管作用，提高保护区的综合管理能力

保护区应大张旗鼓地发挥自己的保护和监管功能，在全山范围内及来山的游客中树立自然保护区在自然保护工作中的监管威力。

（1）从战略上高度重视对自然保护的宣传教育工作，协调有关单位充分利用广播、电视、广告、路标、报刊、图片、画册及展览等方式宣传展示保护自然环境和野生动植物的重要性及其庐山分布的国家重点保护的野生动植物。野生重点保护动植物的保护能否有效，很大程度上取决于公众的观念意识和日常行为方式，离不开社会的理解、参与和支持。

（2）为了提高管理水平，保护区需要根据各景点、待开发景点及其他地段的珍稀植物分布状况制定出分区保护规划，建立一个长期的稳定的野生重点保护动植物监测体系，及时掌握资源的现状和变化情况，预测发展趋势，为政府有关部门的正确决策提供科学依据。

（3）应对进入保护区教学实习的学校及学生进行注册登记，签订合同，规范植物标本采集的地点，数量及种类，对分布局限和种群数量稀少的种类应禁止野外采集。

（4）各保护站应该坚守岗位，掌握和熟悉管理范围内野生重点保护动植物的分布状况及种群数量，定期巡查，严格监管。野外巡查应有严格的观察记录，定期地进行文字整理，建档保存。

（5）加强保护区管理人员的在职培训学习制度，强化专业知识，增强保护意识，熟练掌握各项管理法规法令，全面提高管理人员的整体素质。

4. 提高迁地保育的研究层次

庐山有关单位在迁地保育方面做了大量工作，迁地保育珍稀植物 103 种，但是珍稀濒危植物研究所涉及的学科及内容是很复杂的，要进一步提高研究层次，首先要在方法上把过去的本底调查，一般的引种栽培和定位研究相结合，要由传统的定性研究走向定量研究，同时要求把研究同实际生产结合起来，使研究结果产生社会经济效益。

珍稀植物迁地保育中引种栽培的种群最小个体数应在保育植物存活 50～100 年的情况下，要达到乔木 10～20 株，灌木 40～50 株，草本 100～200 株。

在研究内容上要进一步涉及在人为干扰下，种群衰退、丧失的过程和机制及如何保护和持续利用。探讨种群的生活史、种群结构、时空动态、适应性机理、繁殖技术和扩大种群规模及进一步回归自然的一系列问题。

附表 1 庐山野生重点保护植物一览表

植物名称	分布地点	生长环境	种群数量	保护价值	受威胁状况 保护级别
狭叶瓶儿草 (*Ophioglossum thermale*)	五老峰，马尾水等地	山坡水沟边	50 余株濒于灭绝	有重要学术研究价值	渐危[1]省 2 级
水蕨 (*Ceratopteris thalictroides*)	灌口	灌口田埂水沟边	极少濒于灭绝	药用	Ⅱ[2]
银杏 (*Ginkgo biloba*)	寺庙前后及别墅附近	多栽培	古树 50 余株	古老孑遗种	稀有 Ⅰ
金钱松 (*Pseudolarix kaempferi*)	美庐、黄龙、含鄱口	落叶阔叶林和针阔混交林中	野生古树 4 株	特有单种属	稀有 Ⅱ
南方红豆杉 (*Taxus chinensis* var. *mairei*)	栖贤寺、东林寺、铁佛寺	丘陵常绿林中	5 株	特有白垩纪孑遗种	Ⅰ

续表

植物名称	分布地点	生长环境	种群数量	保护价值	受威胁状况保护级别
青檀 (*Pteroceltis tatarinowii*)	高垅、莲花及通远等地	石灰岩丘陵阔叶林中	野生古树5株	特有单种属	稀有省3级
榉树 (*Zelkova schneideriana*)	通远、庐山垅、报国寺等地	阔叶林中或林缘	大树20余株	优良用材	Ⅱ
连香树 (*Cercidiphyllum japonicum*)	豆叶坪、植物园	落叶阔叶林、毛竹林	2株	第三纪孑遗	稀有Ⅱ
金荞麦 (*Fagophyrum dibotrys*)	黄龙、庐山垅、含鄱口	500～1200m阴湿地或水沟边	较多	药用，育种材料	Ⅱ
八角莲 (*Dysosma versipellis*)	牧马场、含鄱口	阔叶林下	较少	常用中草药	渐危省2级
鹅掌楸 (*Liriodendron chinense*)	芦林、含鄱口、东谷	500m以上山地阔叶林中	野生古树4株	古老孑遗种	稀有Ⅱ
凹叶厚朴 (*Magnolia officinalis* subsp. *biloba*)	牧马场、含鄱口、东谷	300m以上阔叶林中	较多	木兰属中较原始种类	渐危Ⅱ
樟树 (*Cinnamomum camphora*)	山下广布	山坡沟谷村旁寺庙边	广布	绿化树种	Ⅱ
杜仲 (*Eucommia ulmoides*)	庐山水电站	山谷沟边	濒于灭绝	特有单种属	稀有
野大豆 (*Glycine soja*)	山下马头、莲花等地	沟边、菜地边	多	育种材料	渐危Ⅱ
花榈木 (*Ormosia henryi*)	山下丘陵	山地阔叶林中	少	优良用材	Ⅱ
银鹊树 (*Tapiscia sinensis*)	庐山垅	海拔580m沟谷溪流边	较少	特有残遗	稀有省3级
紫茎 (*Stewartia sinensis*)	含鄱口、豆叶坪	800m以上	多	特有残遗	渐危省3级
香果树 (*Emmenopterys henryi*)	黄龙、剪刀峡等地	沟谷阔叶林中	400余株	特有单种属	稀有Ⅱ
喜树 (*Camptotheca acuminata*)	栖贤、秀峰寺等地	寺庙保育林中	500余株	提取喜树碱	Ⅱ
短萼黄连 (*Coptis chinensis* var. *brevisepala*)	龙门口、马尾水	海拔500m左右林下溪流边	极少，濒于灭绝	药用	渐危省2级
莲 (*Nelumbo nucifera*)	山下	平原地区湖塘池沼	多	食用、观赏	Ⅱ
贵州萍逢草 (*Nuphar bornetii*)	山下	平原地区湖塘池沼	较多	观赏	Ⅱ
野菱 (*Trapa incisa*)	山下	湖、溪、池塘	多	食用	Ⅱ
中华结缕草 (*Zoysia sinica*)	山下多有分布	湖滨、河堤等地	多	优良草坪草和牧草	Ⅱ
七叶一枝花 (*Paris polyphylla*)	海拔600米以上	落叶阔叶林下	较多	药用	
独花兰 (*Changnienia amoena*)	牧马场、黄龙、庐山垅	落叶阔叶林下	4居群100余株	特有单种属	稀有省1级

续表

植物名称	分布地点	生长环境	种群数量	保护价值	受威胁状况 保护级别
天麻 (*Gastrodia elata*)	汉阳峰、黄龙等地	阔叶林下	较少濒于灭绝	传统名贵中药	渐危省 1 级
黑节草（铁皮石斛） (*Dendrobium officinale*)	九奇峰、庐山垅、张家山	岩石上	极少濒于灭绝	珍贵的中草药	濒危省 1 级
柳杉 (*Cryptomeria fortunei*)	黄龙寺、黄岩、木瓜洞等地	800m 以上沟谷山坡	残留古树	特有珍贵树种	省 3 级
三尖杉 (*Cephalotaxus fortunei*)	广布	200m 以上沟谷山坡	较多	可提取多种生物碱	省 3 级
粗榧 (*Cephalotaxus sinensis*)	多有分布	600m 以上林缘溪流边	较多	可提取多种生物碱	省 3 级
草珊瑚 (*Sarcandra glabra*)	三叠泉、庐山垅等地	常绿林下	稀少	珍贵中药材	省 3 级
野核桃 (*Juglans cathayensis*)	黄龙庵、仰天坪	山谷林中	较多	木本油料	省 3 级
青钱柳 (*Cyclocarya paliurus*)	庐山垅、黄龙、牧马场	800m 以上山地阔叶林中	大树 30 余株	特有单属种	省 3 级
玉兰 (*Magnolia denudata*)	广布	阔叶林中，沟谷林缘或房屋边	多	庭园观赏	省 3 级
乳源木莲 (*Manglietia yuyuanensis*)	王家坡小塞口	阔叶林缘	2 株	庭园观赏	省 3 级
华中五味子 (*Schisandra sphenathera*)	广布	山坡灌丛中或阔叶林缘	广布	传统中药	省 3 级
细叶香桂 (*Cinnamomum subavenium*)	石门涧，马尔峰等地	常绿林中	较多	优良用材	省 3 级
豹皮樟 (*Litsea coreana* var. *sinensis*)	一线天、南山林场	常绿阔叶林中	较多	优良用材	省 3 级
红楠 (*Machilus thunbergii*)	剪刀峡、庐山垅等地	常绿林中	较少	优良用材	省 3 级
牛鼻栓 (*Fortunearia sinensis*)	庐山垅、碧云庵等地	阔叶林缘	少	特殊用材	省 3 级
黄檀 (*Dalbergia hupeana*)	全山常见	山地阔叶林、针阔混交林	多	特殊用材	省 3 级
香槐 (*Cladrastis wilsonii*)	庐山垅、黄龙庵等地	阔叶林中	少	优良用材	省 3 级
黄连木 (*Pistacia chinensis*)	村庄寺庙周围	500m 以下村庄寺庙保育林中	多	优良用材	省 3 级
省沽油 (*Staphylea bumalda*)	豆叶坪、庐山垅	沟谷边阔叶林下	少	稀有	省 3 级
光瓣杜英 (*Elaeocarpus glabripetalus*)	观音寺、秀峰等地	阔叶林缘	较多	绿化树种	省 2 级
猴欢喜 (*Sloanea sinensis*)	归宗、石门涧	常绿阔叶林中	残存 2 株	优良用材	省 3 级
天目紫茎 (*Schima sinensis* var. *gemata*)	含鄱口、豆叶坪、三叠泉	800m 以上落叶林中	较多	观赏树种	省 3 级
蓝果树（紫树） (*Nyssa sinensis*)	全山有分布	山坡阔叶林中	较多	用材树种	省 3 级

续表

植物名称	分布地点	生长环境	种群数量	保护价值	受威胁状况 保护级别
竹节人参 (*Panax pseudo-ginseng* var. *japonicus*)	豆叶坪	落叶阔叶林下灌丛中	濒于灭绝	药用价值	省 3 级
刺楸 (*Kalopanax septemlobus*)	广布	600m 以上落叶林中	较少	药用价值	省 2 级
白花前胡 (*Peucedanum praeruptorum*)	黄龙等地	800m 以上山坡草丛中	多	药用价值	省 3 级
明党参 (*Changium smyrnioides*)	丘陵地	荒山草坡	多	药用	省 3 级
云锦杜鹃 (*Rhododendron fortunei*)	山上有分布	800m 以上林缘溪流边	多	庭院观赏	省 3 级
条叶龙胆 (*Gentiana manshurica*)	五老峰、汉阳峰等地	山坡草丛中	较少	有药用价值	省 3 级
天门冬 (*Asparagus cochinchinensis*)	丘陵	山坡林缘	多	传统中药	省 3 级
方竹 (*Chimonobambusa quadrangularis*)	威家	方竹庵	少	观赏	省 3 级

注：1 以《中国珍稀濒危植物》为参考，2 以《国家重点保护野生植物名录》(第 1 批) 为参考。

附表 2　庐山兰科保护植物

中　名	拉丁名	分布地点	生长环境	种群数量
细葶无柱兰	*Amitostigma gracile*	全山有分布	林下阴湿岩石上	较多
白及	*Bletilla striata*	全山有分布	山坡灌丛草丛中	少
广东石豆兰	*Bulbophyllum kwangtungense*	栖贤、白鹤涧	阴生阴湿岩壁上	不多
虾脊兰	*Calanthe discolor*	山地广布	林下阴湿处	较多
钩距虾脊兰	*Calanthe graciliflora*	广布	林下阴湿处	较多
反瓣虾脊兰	*Calanthe reflexa*	资料记载	林下	少
银兰	*Cephalanthera erecta*	含鄱口、芦林、仰天坪	海拔 1000m 左右	不多
金兰	*Cephalanthera falcate*	含鄱口、芦林、仰天坪	黄山松疏林草丛中	不多
杜鹃兰	*Cremastra appendiculata*	黄龙、庐山垅、三叠泉等地	海拔 1000m 左右	少
斑叶杜鹃兰	*Cremastra unguiculata*	庐山垅、莲花台等地	落叶阔叶林下阴湿地	少
建兰	*Cymbidium ensifolium*	广布	丘陵山坡林下	较多
惠兰	*Cymbidium faberi*	广布	丘陵山地针叶林下	较多
春兰	*Cymbidium goeringii*	广布	丘陵针阔叶林下	较多
多花兰	*Cymbidium floribundun*	简寂观，黄岩	附生树干及腐根上	少
长叶山兰	*Oreorchis fargesii*	高垅、威家	低山丘陵草丛中	较少
带唇兰	*Tainia dunnii*	庐山垅	阔叶林下	较少
包舌兰	*Spathaglottis pubescens*	丘陵地区	山坡路旁草丛中	不多
独花兰	*Changnienia amoena*	牧马场、黄龙、庐山垅	落叶阔叶林下	少
天麻	*Gastrodia elata*	汉阳峰、黄龙、仰天坪	阔叶林下	较少
扇叶勺兰	*Cypripedium japonicum*	豆叶坪、筲箕洼	海拔 1000m 左右林下	少
细茎石斛	*Dendrobium moniliforme*	庐山垅、九奇峰、五乳寺	阴湿树上或岩石上	少
黑节草	*Dendrobium officinale*	庐山垅、九奇峰、五乳寺	岩石上	极少
斑叶兰	*Goodyera schlechtendaliana*	广布	林下	较多
毛葶玉凤花	*Habenaria ciliolaris*	全山有分布	山谷湿地草丛	不多
鹅毛玉凤花	*Habenaria dentate*	全山有分布	山坡林下或沟边	不多
线叶玉凤花	*Habenaria linearifolia*	广布	潮湿草丛	不多
十字兰	*Habenaria sagittifera*	全山有分布	山谷林下湿草地	不多
叉唇角盘兰	*Herminium lanceum*	山上有分布	山坡草地	不多

续表

中 名	拉丁名	分布地点	生长环境	种群数量
角盘兰	*Herminium monorchis*	全山有分布	山坡草地	不多
长唇羊耳蒜	*Liparis pauliana*	全山有分布	林下岩石积土处	不多
见血清	*Liparis nervosa*	茅岭头	林下岩石上	不多
柄叶羊耳蒜	*Liparis petiolata*	通远	山谷林荫处	不多
葱叶兰	*Microtis unifolia*	低山丘陵	山坡草地或荒地草丛	不多
日本全唇兰	*Myrmechis japonica*	含鄱口、五老峰	路边草丛中	少
密花舌唇兰	*Platanthera hologlottis*	栖贤、海会等地	丘陵山坡草地	不多
舌唇兰	*Platanthera japonica*	中山以上有分布	海拔 800～1200m 的林下	不多
尾瓣舌唇兰	*Platanthera mandarinorum*	全山有分布	林下或山坡草丛中	不多
小舌唇兰	*Platanthera minor*	海会、汉阳峰等地	山坡林下或草地	不多
朱兰	*Pogonia japonica*	五老峰等地	山坡林下或林缘草丛中	少
独蒜兰	*Pleione bulbocodioides*	剪刀峡、石门涧	湿润的岩石壁上	少
绶草	*Spiranthes sinensis*	广布	潮湿草地	较多
小花蜻蜓兰	*Tulotis ussuriensis*	全山有分布	山坡林下	少

附表3 庐山迁地保育的国家野生重点保护植物

植物名称	地 点	保育环境	生长状况	适应性评价
苏铁（*Cycas revolute*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好开花结果	适应
华南苏铁（*Cycas rumphii*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	未开花结果	适应
银杏（*Ginkgo biloba*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好开花结果	很适应
金钱松（*Pseudolarix kaempferi*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好开花结果	适应
资源冷杉（*Abies ziyuanensis*）	植物园	露地栽培	生长良好，未开花结果	适应
黄杉（*Pseudotsuga sinensis*）	植物园	露地栽培	生长良好开花结果	适应
华东黄杉（*Pseudotsuga gaussenii*）	植物园	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
银杉（*Cathaya argyrophylla*）	植物园	露地栽培	生长一般	适应
黄枝油杉（*Keteleeria calcarea*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长一般	适应
油杉（*Keteleeria fortunei*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
麦吊云杉（*Picea brachytyla*）	植物园、花径	露地栽培	生长良好，未开花结果	很适应
华南五针松（*Pinus kwangtungensis*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好，未开花结果	适应
大别山五针松（*Pinus dabeshanensis*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好，未开花结果	适应
长白松（*Pinus sylvestris* var. *sylvestriformis*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长一般	适应
太白红杉（*Larix chinensis*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长一般	适应
南方铁杉（*Tsuga chinensis* var. *tchekiangensis*）	植物园	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
德昌杉木（*Cunninghamia unicanaliculata*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好，已开花结果	适应
水松（*Glyptostrobus pensilis*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好，已开花结果	非常适应
台湾杉（*Taiwania cryptomerioides*）	植物园、牯岭保护站	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
篦子三尖杉（*Cephalotaxus oliveri*）	九江种质资源库	露地栽培	生长一般	适应性差
海南粗榧（*Cephalotaxus mannii*）	植物园	露地栽培	生长良好，已开花结果	适应
穗花杉（*Amentotaxus argotaenia*）	植物园	露地栽培	生长不良	适应性差
白豆杉（*Pseudotaxus chienii*）	植物园	露地栽培	生长良好	适应
南方红豆杉（*Taxus chinensis* var. *mairei*）	植物园、牯岭保护站	露地栽培	已开花结果	很适应
东北红豆杉（*Taxus cuspidate*）	植物园、街心公园等地	露地栽培	生长良好，已开花结果	适应
榧树（*Torreya grandis*）	植物园	露地栽培	生长良好	适应
岷江柏木（*Cupressus chengiana*）	九江种质资源库	露地栽培	生长一般	比较适应
红桧（*Chamaecyparis formosensis*）	植物园	露地栽培	生长一般	适应性差
福建柏（*Fokienia hodginsii*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
普陀鹅耳枥（*Carpinus putoensis*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
天目铁木（*Ostrya rehderiana*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
琅琊榆（*Ulmus chenmoui*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长良好	适应
长序榆（*Ulmus elongata*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长良好	适应
醉翁榆（*Ulmus gaussenii*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长良好	适应

续表

植物名称	地　点	保育环境	生长状况	适应性评价
八角莲（*Dysosma versipellis*）	植物园	露地栽培	开花结果	适应
毛茛叶报春（*Primula cicutarifolia*）	植物园	露地栽培	开花结果	适应
短萼黄连（*Coptis chinensis* var. *brevisepala*）	植物园	露地栽培	生长良好	很适应
鹅掌楸（*Liriodendron chinense*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好	很适应
天目木兰（*Magnolia amoena*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
黄山木兰（*Magnolia cylindrical*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
厚朴（*Magnolia officinalis*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好，已开花结果	适应
小花木兰（*Magnolia sieboldii*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
宝华玉兰（*Magnolia zenii*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
长喙厚朴（*Magnolia rostrata*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
香木莲（*Maglietia aromatica*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
大果木莲（*Maglietia grandis*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好	适应
巴东木莲（*Manglietia patungensis*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
红花木莲（*Manglietia insignis*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
落叶木莲（*Manglietia decidua*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
峨眉含笑（*Michelia wilsonii*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好，已开花结果	适应
观光木（*Tsoongiodendron odorum*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
长蕊木兰（*Alcimandra cathcartii*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长良好	适应
乐东拟单性木兰（*Parakmeria lotungensis*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好	适应
云南拟单性木兰（*Parakmeria yunnanensis*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好	适应
合果木（*Paramichelia baillonii*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
夏蜡梅（*Calycanthus chinensis*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
闽楠（*Phoebe bournei*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
浙江楠（*Phoebe chekiangensis*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
舟山新木姜子（*Neolitsea sericea*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
天目木姜子（*Litsea auriculata*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
天竺桂（*Cinnamomum japonicum*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
领春木（*Euptelea pleiospermum*）	植物园	露地栽培	生长一般	适应性差
蛛网萼（*Platycrater arguta*）	植物园	露地栽培	生长良好，已开花结果	适应
羊角槭（*Acer yangjuechi*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长良好	适应
半枫荷（*Semiliquidambar cathayensis*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长一般	适应性差
长柄双花木（*Disanthus cercidifolius* var. *longipes*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
云南梧桐（*Firmiana major*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长一般	适应性差
黄山花楸（*Sorbus amabilis*）	植物园	露地栽培	生长良好，已开花结果	适应性差
绒毛皂荚（*Gleditsia japonica* var. *velutina*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好，已开花结果	适应
任木（*Zenia insignis*）	九江种质资源库	露地栽培	生长一般	适应
红豆树（*Ormosia hosiei*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
伯乐树（*Bretschneidera sinensis*）	植物园	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
红皮糙果茶（*Camellia crapenlliana*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好，已开花	适应
长瓣短柱茶（*Camellia grijsii*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好，已开花	适应
伞花木（*Eurycorymbus cavalerici*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长良好	适应
黄檗（*Phellodendron amurense*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好	适应
红椿（*Toona oilista*）	九江种质资源库	露地栽培	生长一般	适应性差
永瓣藤（*Monimopetalum chinensis*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
珙桐（*Davidia involucrate*）	植物园、高山所、九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
喜树（*Camptotheca acuminata*）	植物园	露地栽培	生长良好	适应
金花猕猴桃（*Actinidia chrysantha*）	植物园	露地栽培	开花结果	适应
银钟花（*Halesia macgregorii*）	植物园、九江种质资源库等地	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
木瓜红（*Rehderodendron macrocarpum*）	植物园	露地栽培	生长良好	适应
秤锤树（*Sinojackia xylocarpa*）	植物园	露地栽培	生长一般	适应性差
长果秤锤树（*Sinojaokia dolichocarpa*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长良好，已开花结果	适应

续表

植物名称	地　点	保育环境	生长状况	适应性评价
白辛（*Pterostyrax psilophylla*）	九江种质资源库	圃地栽培	生长良好	适应
井冈山杜鹃（*Rhododendron gingongshanicum*）	植物园	露地栽培	生长较好，开花结果	适应
水曲柳（*Fraxinus mandshurica*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
七子花（*Heptacodium miconioides*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长良好，已开花结果	很适应
猬实（*Kolkwitzia amabilis*）	植物园、九江种质资源库	露地栽培	生长一般	适应性差
狭叶坡垒（*Hopea chinensis*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
广西青梅（*Vatica guangxiensis*）	九江种质资源库	露地栽培	生长一般	适应
短穗竹（*Brachystachyum densiflorum*）	九江种质资源库	露地栽培	生长良好	适应
白穗花（*Speirantha gardenii*）	植物园	露地栽培	已开花结果	很适应
延龄草（*Trillium tschonoskii*）	植物园	露地栽培	已开花结果	适应
七叶一枝花（*Paris polyphylla*）	植物园	露地栽培	开花结果	适应
华重楼（*Paris polyphylla* var. *chinensis*）	植物园	露地栽培	开花结果	适应
球药隔重楼（*Paris fargesii*）	植物园	露地栽培	开花结果	适应
天麻（*Gastrodia elata*）	植物园	露地栽培	开花结果	适应
白及（*Bletilla striata*）	植物园	露地栽培	开花结果	适应
虾脊兰（*Calanthe discolor*）	植物园	露地栽培	开花结果	适应
斑叶鹤顶兰（*Phaius woodfordii*）	植物园	露地栽培	开花结果	较适应

第六篇　自然保护区评价



第15章　庐山自然保护区评价[1]

庐山位于长江与鄱阳湖交汇处，是广袤的长江中下游平原中部离长江最近的一座独立的山体，一座因断层作用而抬升形成的地垒式断块山。其独特的自然地理禀赋与悠久而丰富的人文历史环境的结合，使之成为中外罕见的“生态名山、宗教名山、文化名山、政治名山、教育名山和地质名山”。联合国教育、科学及文化组织1996年以“世界文化景观”而将庐山列入《世界遗产名录》。因此，庐山具有重大的国际影响、极高的保护价值、巨大的生态服务功能。

庐山自然保护区包括整个庐山山体，其特点和生态价值主要表现在以下方面。

15.1　独特的自然地理禀赋——天时与地利的巧合

15.1.1　温暖湿润的气候

庐山地处亚热带季风湿润区，气候温暖湿润，四季宜人，雨热同季，有利于生物多样性的孕育和保存。

中国东部季风区域气候对植被的影响表现在热量指标上，一般把≥10℃天数作为划分的主要指标。庐山山麓（九江气象站海拔36.1m）≥10℃天数有231天，≥10℃积温为5616℃，属于中亚热带；山体上部（庐山气象站海拔1164.5m）≥10℃天数为166天，≥10℃积温3521℃，属暖温带。从山麓到山头（最高1474m），经历有中亚热带、北亚热带和暖温带，植被上也显示了从亚热带常绿阔叶林到暖温带落叶阔叶林的不同类型。

庐山年降水量2068.1mm，且雨热同季。4～8月，气温高，降水量占全年的64.5%，且月降水量都在200mm以上；10～2月是干燥的秋冬季节，降水量只占全年的20.5%，然而月均降水量也在50mm以上。

因此，庐山气候可以满足多种生物的需要。

15.1.2　复杂的地形、地貌

庐山是全世界中纬度、中低山区第四纪冰川遗迹最丰富、最典型的地方，也是冰蚀地貌典型的地方。庐山是典型的地垒式断块山，山体上部起伏平缓，东西两侧山边线平直，并形成悬崖绝壁，东侧是五老峰断层，西侧是莲花洞断层，二者都是高角度。全山地貌是由断块山构造地貌、冰蚀地貌和流水侵蚀地貌叠加而成的复合地貌。庐山山峰众多，古代命名的有171座山峰，高度大多在海拔千米以上，还有许多未曾命名的山峰。但是庐山没有明显的主峰，群峰耸立，有的挺拔，有的秀丽，姿态迥异。最高峰大汉阳峰海拔1474m，最险峻的“奇峰”是五老峰，海拔1358m。峰峦中遍布深幽峡谷，特别是在海拔500～1000m的区位，构造剥蚀、侵蚀作用显著，沟壑纵横形成各种复杂的小地形地貌。

15.1.3　独特的地理区位

长江及其周围湖群（Yangtze River and Lakes-Chain）是全球生物多样性优先保护地区之一，是世界自然基金会（WWF）确定的“全球200佳”之一。长江中下游大平原是长江生态系统生物多样性保护的关键区域，庐山是屹立于长江中下游大平原中心的孤山，“一山飞峙大江边”，庐山又是位于中国最大的淡水湖泊鄱阳湖畔的山体，地处江湖汇合之处。庐山最高峰海拔1474m，在中国的众多山峰中不算高大，然而广袤无垠的长江中下游大平原大多海拔不到50m，是农业高度发达的水乡泽国地带，庐山是大平原上当之无愧的大山，是长江中下游大平原的“生态孤岛”，生物多样性的“避难所”。

---

1. 本章作者：刘戈，范志刚，王琅，刘信中（刘戈是江西省科学院助理研究员，江西南昌330029）

15.1.4　天时、地利的巧合与庐山生物多样性

温暖湿润的亚热带季风气候，中国东部最典型的第四纪冰川遗迹以及独特而复杂的微地形地貌，形成多种特殊的环境条件，又具备独立于大江大湖之交的优越区位，构成了庐山独特的自然地理禀赋——天时与地利的巧合，为庐山孕育和保存丰富的生物多样性奠定了基础。庐山是离长江最近的独立而完整的中山生态系统，虽然从总体上看，庐山开发的历史较久，自然度不很高，然而，正是这种独特的自然地理禀赋，使庐山得以保存众多的原生性植被斑块，从而保存了丰富的生物多样性。使庐山成为“地质名山”和“生态名山”。

15.2　悠久、持续、丰富的人文环境

15.2.1　文人名士荟萃之地，中国山水文化策源地之一

2000多年前，司马迁的《史记》中就有“余南登庐山，观禹疏九江”（《史记》卷29，中华书局版，第4册，1415页）。尔后，不断有文化名人来到庐山。东晋的王羲之是著名的书法家，号称“书圣”，东晋咸康六年（公元340年），在庐山居住，游览山水、养鹅、习字，还筑有“鹅池”与“墨池”。王羲之离别时把他庐山的房子舍为寺庙，这就是庐山自古以来见诸记载的第一座寺院，“壮丽甲于山南诸刹”的归宗寺。东晋诗人谢灵运的《登庐山绝顶望诸峤》，南朝诗人鲍照的《望石门》等是中国最早的山水诗。东晋的陶渊明，一生以庐山为背景进行创作，开创的田园诗风，影响他以后的中国诗坛；陶渊明以庐山康王谷为背景写的《桃花源记》是具有深远影响的山水散文。东晋画家顾恺之的《庐山图》是中国绘画史上第一幅独立存在的山水画。由此可见，庐山是中国山水诗、文、画的策源地之一。

唐宋以来，到庐山来隐居和游历的人越来越多。唐代隐居的有李白、李渤、杨衡、白居易等，北宋有刘涣、刘恕、周敦颐等。游历的文人学士更多了，如唐代的张九龄、韦应物、孟浩然、颜真卿、柳公权、温庭筠等；北宋欧阳修、范仲淹、王安石、苏洵、苏轼、苏辙、黄庭坚、米芾等。南宋以及元、明、清各代来游览的人还很多，著名抗金英雄李纲、岳飞都留下了诗篇。李白最欣赏庐山的五老峰和瀑布，他的七绝《登庐山五老峰》：“庐山东南五老峰，青天削出金芙蓉；九江秀色可揽结，吾将此地巢云松。”《望庐山瀑布》“日照香炉生紫烟，遥看瀑布挂前川。飞流直下三千尺，疑是银河落九天。”都是传颂千古的山水诗。李白在庐山留下24首诗，五老峰下的山谷，迄今仍名为“青莲谷”。李白隐居的太白草堂，也保存了许多年。李渤隐居在白鹿洞，以后白鹿洞发展为全国著名的书院——白鹿洞书院。白居易在庐山建有庐山草堂，且在撰写的《庐山草堂记》中提出“匡庐奇秀天下山”，已成为对庐山众所共知的评语，白居易游庐山草堂附近的大林寺后作的《大林寺桃花》“人间四月芳菲尽，山寺桃花始盛开。长恨春归无觅处，不知转入此中来”。是脍炙人口的绝唱。北宋大诗人苏轼游庐山所作的《题西林（寺）壁》“横看成岭侧成峰，远近高低各不同。不识庐山真面目，只缘身在此山中”。既是对庐山景观高度的概括，又极富哲理，千年流传。自东晋以来，涉及庐山的山水诗有4000多首。仅民国年间吴宗慈撰的《庐山志》列举的与庐山有关的历史名人有1000多位。这些名人、名作的巨大影响，极大丰富了庐山的文化内涵，提高了人们珍惜、保护庐山的意识。

15.2.2　中国古代书院文化的中心之一

宋代以来，书院讲学之风盛行，书院往往与名山、名人结合在一起，促进了文化的繁荣和发展。庐山北麓的濂溪书院与庐山南麓的白鹿洞书院不仅是庐山书院的杰出代表，在中国文化教育史上，也具有很大的影响（周銮书，2005）。濂溪书院是周敦颐兴办的，周敦颐是宋代著名的哲学家和教育家，他撰写的《爱莲说》歌颂莲花纯洁、高尚、清廉、正直的可贵气质，至今仍是气节教育和廉政教育的绝好教材。濂溪书院一直延续到清朝末年，在这800余年中，濂溪书院是中国南方的一所重要学府。位于庐山南麓的白鹿洞书院比濂溪书院早130年，始建于南唐，到北宋时规模逐步扩大，已成为当时全国四大书院之一。南宋的朱熹（公元1130～1200年）是中国封建时代著名的哲学家和教育家，他认定白鹿洞“山川环合、草木秀润、真闲燕讲学之区”，主持重办白鹿洞书院，制定《白鹿洞规》，提出学习程序是“博学之、审问

之、慎思之、明辨之、笃行之”。提出了整套的“为学”、“修身”、“处事”、“接物”的教规。在 800 多年的时间里，朱熹在白鹿洞书院提倡的这一套学习的目的、要求、内容、方法和原则，一直成为中国封建社会教育的准绳和法规（周銮书，2005）。

15.2.3　中国宗教名山之一

从东晋南朝起，直到唐宋时，庐山兴建了大量的寺院，多时有 500 多处，少至 300 处，其中主要是佛寺，道观较少。整座庐山几乎为佛教寺院盘据，一般老百姓几乎没有住山上的。“庐山到处是浮图”，名刹依附名山，名山也因名刹而更令人神往。东晋、南朝时期，庐山兴建的著名寺院有归宗寺、西林寺、东林寺、天池寺、龙泉寺、化成寺等，寺庙众多。许多高僧如慧永、慧远、竺道生等来庐山修行，甚至许多西方僧人如达摩多罗、佛陀耶舍、僧加提婆等，据说都先后来过庐山。特别是慧远，致力于佛教中国化，创造了来世转生净土，达到西方极乐世界的方法，就是口念弥陀，心往西方，坐禅修定，这样一种简单易行的成佛方法，得到较为广泛的流传。庐山成为东晋、南朝时期佛学研究和佛教活动的中心之一，在佛学史上具有重要地位。慧远创立“净土宗”的东林寺，成为中国、日本“净土宗”发源地。

当佛教在庐山兴旺时，道教在庐山也有相当的发展，比较著名的有简寂观、祥符观、先天观、景德观、白鹤观、太平宫等，简寂观是南朝陆静修所建，曾拥有道教最大的经库，太平宫的道徒多至数千人。但总体上讲，道观与佛寺相比处劣势。

这些寺院大多选择自然景观较好的地方，有的在寺院周围还会植树造景，如东林寺不仅是庐山最大的寺院，而且具有中国第一座寺庙园林之称誉。遍布全山的寺院建筑，难以计数的僧徒，本身会对庐山的自然资源和自然环境造成破坏，然而，这些寺院所保护的“风水林”、“寺庙林”却成了“微型自然保护区”。庐山现存的古树几乎都是靠这些“微型自然保护区”保存下来的。

15.2.4　中国最具政治影响的“政治名山”之一

据说公元前 21 世纪大禹治水曾到过庐山，司马迁的《史记·河渠书》中说：“余南登庐山，观禹疏九江”，看来司马迁是相信确有其事的。现在庐山的大汉阳峰上还有禹王崖。传说在周初（大约公元前 11、10 世纪），也有说在周威烈王时候（公元前 4 世纪），匡俗在庐山隐居，周天子屡次请他出山相助。秦始皇、汉武帝也先后登过庐山，勒石留念。登临过庐山的帝王还有晋安帝、梁元帝、南唐中主李璟等。明朝开国皇帝朱元璋亲自撰写了“仙人”周颠的传记，在庐山锦绣峰建亭立碑，这就是庐山仙人洞侧的御碑亭，这个名为宣扬周颠，实际是宣扬朱元璋自己的御碑亭，是政治性的建筑，现已成为景观之一。朱元璋把庐山视为明朝开国的奠基地，敕封为“庐岳”。从秦到清代，有 30 多位皇帝有过涉及庐山的重要活动。

在 20 世纪，庐山在政坛风云中地位更是十分特殊。1928 年 4 月，国民政府在南京成立，每到炎夏，国民政府的头目们纷纷来庐山避暑。国民政府行政院各部门夏季都来庐山办公，除抗日战争时期外，一直到 1949 年，庐山都是国民政府的“夏都”。

蒋介石在庐山先后召开过 11 次重要会议，1937 年夏，周恩来两度上庐山，与蒋介石谈判，促成了国共合作抗日，1937 年 7 月 17 日蒋介石在庐山发表抗日宣言。美国总统特使马歇尔八上庐山，与蒋介石会谈。中华人民共和国成立后，中共中央在风景名山召开中央全会的只有庐山。1959 年 7～8 月，1961 年 8～9 月，1970 年 8～9 月，中共中央在庐山举行了有重大影响的三次会议。

庐山与中国历史，特别是现代历史紧密相连，是中国近现代史上政治活动的重要舞台，不愧为“政治名山”的称号。“政治名山”的威慑影响，对庐山生态环境的保护是重要的支持。

15.2.5　庐山人文环境与生物多样性保护

庐山的人文环境历史悠久而持续，内容广泛且内涵丰富，独具特色。2000 多年历史表明，庐山是文人名士荟萃之地，中国山水文化策源地之一；庐山的白鹿洞书院是中国四大书院之首，朱熹在这里提出的教育思想，在中外教育史上有着重要影响；东晋以来，庐山一直是佛、道两教开创宗教思想、弘扬教义的重要地区，是佛教禅宗的重要佛场，“净土宗”的发源地，在中外佛教历史上具重要地位，1924 年世界佛教大会在庐山召开；庐山与中国历史，特别是现代历史紧密相连，是中国近现代史上政治活动的重要舞

台。综上所述，庐山的人文环境可归纳为“文化名山”、“教育名山”、“宗教名山”和“政治名山”。这种特殊的人文环境对庐山的生态环境保护有着重要的影响，使得数千年来人为活动频繁的庐山得以在局部仍保存较好的自然景观，保存较丰富的生物多样性。

15.3　极其丰富的生物多样性

15.3.1　长江中下游大平原的生态孤岛——野生动植物的避难所

长江中下游沿岸的长江中下游大平原，面积达 20 万 km^2，是人口密集的农业发达地区，庐山是这个大平原的中心的独立的山体，山体面积达 30 000hm^2，形成足够大的“生态岛”，是大平原上野生生物的天然避难所。

1. 动、植物种类特别丰富

调查表明，庐山物种多样性特别丰富，大型真菌有 202 种，占江西省已知种类 66.2%，其中，食用菌 104 种，约占全国已知食用菌种类的 1/3。高等植物 3953 种（含种以下单位，下同），约占全国种类 13%，其中，本土植物 2475 种，约占江西省种类 48.4%，占全国 8%。本土植物中，苔藓植物 336 种，占江西省 59.7%；蕨类植物 294 种，占江西省 67.5%；种子植物 1845 种，占江西省 44.8%。

由于庐山是长江中下游大平原上独立的山体，野生动物特别是哺乳动物种类较少，但是鸟类种类较多。这次调查发现陆生贝类和昆虫物种多样性较为突出。

庐山调查记录有昆虫 2519 种，隶属 26 目、268 科、1609 属。庐山已记录的昆虫种类约占全国种数 4.2%，占江西省 38%，是江西省记录昆虫最多的地区。

调查发现庐山分布陆生贝类 65 种，占江西省已知种数 67.7%。已查明陆生脊椎动物 331 种，占江西省种数 51.5%，其中，鸟类有 224 种，占中国鸟类种数 16.9%，江西省种数 53.3%；爬行动物 43 种，占江西省种数 54.4%；两栖动物 24 种，占江西省种数 61.5%；哺乳动物 40 种，占江西省种数 38.1%。

2. 特有现象突出

特有现象是生物多样性的重要表现形式。庐山植物区系特有现象很突出，中国特有属有 22 个属，如山拐枣属、牛鼻栓属、青钱柳属、血水草属等；中国特有种有 716 种，如柳杉（*Cryptomeria fortunei*）、皂荚（*Gleditsia sinensis*）、青檀（*Pteroceltis tatarinowii*）、楤木（*Aralia chinensis*）、鹅掌楸（*Liriodendron chinense*）、糯米条（*Abelia chinensis*）、粗榧（*Cephalotaxus sinensis*）、三桠乌药（*Lindera obtusiloba*）、五裂槭（*Acer oliverianus*）、枫杨（*Pterocarya stenoptera*）、台湾松（*Pinus taiwanensis*）、金钱松（*Pseudolarix kaempferi*）、紫茎（*Stewartia sinensis*）、紫藤（*Wisteria sinensis*）、马尾松（*Pinus massoniana*）、银鹊树（*Tapiscia sinensis*）、青钱柳（*Cyclocarya paliurus*）等；江西省特有的有 24 种，如兰花狸藻（*Utricularia racemosa* var. *filicaulis*）、庐山金腰（*Chrysosplenium lushanensis*）、庐山肉穗草（*Sarcopyramis lushanensis*）、庐山山黑豆（*Dumasia ovatifolia*）等；庐山特有种有 6 种，它们是庐山景天（*Sedum lushanense*）、紫色卷耳（*Cerastium caespitosum* f. *purpureum*）、庐山川续断（*Dipsacus lushanensis*）、庐山茶秆竹（*Pseudosasa hirta*）、庐山玉山竹（*Yushania varians*）、庐山紫金牛（*Ardisia lushanensis*）。

庐山分布的脊椎动物特有现象也很突出，陆生脊椎动物中，中国特有分布有 27 种。中国特有鸟类有黄腹山雀（*Parus venuseulus*）、灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracica*）、领雀嘴鹎（*Spzixos semitorques*）、褐顶雀鹛（*Alicippe brunnea*）4 种；中国特有的哺乳动物有黄麂（*Muntiacus reevesi*）、华南缺齿鼹（*Mogera insularis*）；中国特有的两栖类有 10 种：大鲵（*Andrias davidianus*）、东方蝾螈（*Cynops orientalis*）、小角蟾（*Megophrys minor brachykolos*）、华南湍蛙（*Amolops ricktti*）、沼蛙（*Rana guentheri*）、阔褶蛙（*Rana latouchii*）、镇海林蛙（*Rana zhenhaiensis*）、金钱蛙（*Rana plancyi fukienensis*）、花臭蛙（*Rana schmackeri*）、竹叶蛙（*Rana versabilis*）；中国特有的爬行动物有 10 种：铅山壁虎（*Gekko hokouensis*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、石龙子（*Eumeces chinensis*）、蓝尾石龙子（*Eumeces*

tlegans）、双斑锦蛇（*Elaphe bimaculata*）、平鳞钝头蛇（*Pareas boulengeri*）、福建颈斑蛇（*Plagiopholis styani*）、花尾斜鳞蛇（*Pseudoxenodon stejnegeri*）、环纹华游蛇（*Sinonatrix aeguifasciata*）、赤链华游蛇（*Sinonatrix annularis*）。

3. 珍稀濒危种丰富

独特的自然地理禀赋和人文环境使庐山仍保存有丰富的珍稀濒危及孑遗动植物种类。

庐山本土植物中各类珍稀濒危植物 200 余种。其中，列入国家重点保护植物名录（第一批）有 20 种，一级 3 种，二级 17 种；列入《中国植物红皮书（第一册）》的有 17 种。被《中国物种红色名录》（2004 年）列入受威胁的珍稀濒危植物共 68 种。其中，极危种 2 种，斑叶杜鹃兰（*Cremastra unguiculata*）和黑节草（*Dendrobium officinale*）；濒危特有为独花兰（*Changnienia amoena*）、细茎石斛（*Dendrobium moniliforme*）、庐山葡萄（*Vitis hui*）和银杏（*Ginkgo biloba*）4 种，易危特有 28 种，近危种 34 种。列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录Ⅱ的种类有 53 种，其中，兰科（Orchidaceae）植物 44 种，大戟科（Euphorbiaceae）大戟属（*Euphorbia*）植物 9 种。列入 2005 年 8 月重新公布的《江西省重点保护野生植物名录》（第一批）有 79 种，约占总种数的 1/3。

古老孑遗种类有银杏，是著名的“活化石”，中生代侏罗纪曾广泛分布于北半球；金钱松、鹅掌楸是地理残遗分布的典型例子，连香树（*Cercidiphyllum japonicum*）、香果树（*Emmenopterys henryi*）等都是第三纪古老孑遗种；凹叶厚朴（*Magnolia officinalis* ssp. *biloba*）是古生代白垩纪的古老种。还有南方红豆杉（*Taxus mairei*）、青钱柳、木莲（*Manglietia fordiana*）、喜树（*Camptotheca acuminata*）、银鹊树、紫茎等百余种著名的古老孑遗种类。

庐山列入国家重点保护野生动物名录有 38 种，主要是鸟类，国家一级重点保护动物有云豹（*Neofelis nebulosa*），二级重点保护动物有隼形目（Falconi-formes）和鸮形目（Strigiformes）的猛禽 23 种，还有白鹇（*Lophura nycthemera*）、勺鸡（*Pucrasia macrolopha*）、褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）、小鸦鹃（*C. bengalensis*）；兽类有穿山甲（*Manis pentadactyla*）、大灵猫（*Viverra zibetha*）、豺（*Cuon alpinus*）等。被《中国物种红色名录》（2004 年）列入受威胁的珍稀濒危动物有 41 种，大鲵是极危种，濒危种有大灵猫、豺、穿山甲、水獭（*Lutra lutra*）、平胸龟（*Platysternon megacephalum*）和乌龟（*Chinemys reevesii*）6 种，易危的有 23 种，近危的有 11 种。41 种爬行动物中受威胁的种类有 13 种，其中，濒危 2 种，易危 10 种，近危 1 种。

4. 庐山是研究中亚热带中低山生态系统演替的天然实验室

庐山四周人口密集，作为一个挺立于大平原的独立山体，长期以来植被受到破坏，植被次生性明显。与此同时，作为宗教名山、文化名山、政治名山，庐山的保护以及造林历史也同样悠久。千余年来，开发（破坏）与保护（恢复）在不同的局部交错进行。宋朝庐山周边人口稠密，林木砍伐多；元朝，战乱四起，人口稀少，植被又全面恢复；明朝佛教兴旺，破坏与保护交错；清代与民国砍伐严重，1958 年“大炼钢铁”以及“文化大革命”期间的偷砍滥伐，均使植被遭到破坏。但是，庐山一直又有保护的传统以及恢复植被的努力。三国时期的董奉在庐山栽植杏树十余万株，此所谓“杏林春满，郁然成林”；宋朝僧人大超在庆云院植杉万株，宋仁宗赐万杉寺匾；遍布全山的寺院也大多有保护的风水林、寺庙林；庐山在清朝末年（宣统 3 年）就创建了庐山林场，掌管一山林务，这是全国最早的林场之一，尔后在 1934 年、1935 年都进行过有组织的植树活动；1934 年创建庐山植物园，1938 年庐山还成立了庐山造林委员会；1981 年 8 月设立江西省庐山自然保护区管理处，对全山自然资源实施保护管理。庐山的气候条件又特别好，植被容易恢复。因此，庐山的植被表现出了一个突出的特点，即同一群系的不同演替阶段在庐山都能见到。可以直接观察到恢复植被的不同方式（自然、人工）以及不同阶段。这为开展中亚热带中低山森林群落动态研究提供了一个非常好的实验样本，也是研究中亚热带中低山生态系统演替以及进行恢复生态学观察研究的天然实验室。

5. 庐山是江西省古树集中分布区之一

古树，是有生命的古文物，它经历着自然和社会的变迁，不仅是因时间长久而珍贵，而且往往与许多

历史人物历史事件有关，尤显珍贵。古树资源在科学研究上也有重要意义，它证明了古代植物分布的情况，也是当地森林历史变迁的见证。古树和古树群落是研究历史时期植物区系发生、发展、演化及森林分布的重要依据。同时，古树也是一种重要的树种基因资源，在林木育种和城镇绿化树种的选择、规划上有特殊的意义。

江西省是古树资源较丰富的省份。据江西省林业厅 1985 年调查资料（江西省林业志，1999），全省树龄千年以上古树有 188 株，300～1000 年的古树有 534 株。

庐山文化、宗教遗迹多，保存有不少千百年古树，据调查，现存百年以上古树 1210 株，分属 48 科 87 属 99 种。其中，千年以上古树 51 株，约占全省千年以上古树总数的 27.1%；300～1000 年的古树 212 株，约占全省总数的 39.7%。庐山是座面积不大的独立的山体，集中分布有这么多的古树，是江西省观测、研究古树的最佳区域之一。

15.3.2 庐山植物区系东亚-北美洲际间断分布现象突出

植物间断分布是植物地理中普遍的现象。东亚和北美虽然隔有太平洋，但有许多相同的属，形成东亚-北美洲际间断分布现象，是植物间断分布的典型。中国东南地区保存有许多东亚-北美洲际间断分布的古老属种，可能是东亚-北美洲际间断分布的种、属发源地之一。庐山有东亚-北美洲际间断分布属 65 属，占华东地区（86 属）的 74.4%；占全国（123 属）的 52.3%。从种的水平来看，庐山的东亚-北美洲际间断分布种（共有种）有 23 种，占华东地区（27 种）85.2%。因此，庐山是东亚-北美洲际间断分布种的重要聚居地，在“东亚-北美洲际间断分布区类型”中非常突出，并占据重要地位，是一这间断分布类型的最重要的区域之一。

庐山东亚-北美洲际间断分布植物多为古老而原始的类型，如鹅掌楸属（*Liriodendron*）、透骨草属（*Phryma*）、蓝果树属（*Nyssa*）、栲属（*Castanopsis*）、石栎属（*Lithocarpus*）、三白草属（*Saururus*）、檫木属（*Sassafras*）、枫香属（*Liquidambar*）、木兰属（*Magnolia*）等，都是古老的残遗植物，大多是木本植物，是构建庐山森林植被的主要种类，有的还是建群植物。此外，属于这一分布区类型的还有灯台树属（*Bothrocaryum*）、杨桐属（*Cleyera*）、六道木属（*Abelia*）、香槐属（*Cladrastis*）、金缕梅属（*Hamamelis*）、十大功劳属（*Mahonia*）、泡花树属（*Meliosma*）、凌霄花属（*Campsis*）等。

鹅掌楸属只有 2 种，分布在中国庐山等地的鹅掌楸（*Liriodendron chinense*）和分布在美国东南部的北美鹅掌楸（*Liriodendron tulipifera*），它们是非常近缘的种，甚至可以人工杂交获得具有优势的杂种一代，是东亚-北美间断分布植物的典型代表。值得一提的是专门研究东亚-北美洲际间断分布的学者 K. K 夏伯仁科，最早于 1937 年的论文中便提到鹅掌楸在中国江西庐山的“狭窄分布”（E. B 吴鲁夫，历史植物地理学家）。而时至今日，研究者们惊奇的注意到，野生的鹅掌楸在庐山的自然更新状况、种群年龄结构及其幼苗所表现出的强大生命力，乃于中国南方各地所罕见。

15.3.3 中国东部生物生态地理分布的重要交汇点

庐山面江临湖的独特的自然地理禀赋，为生物生长发育提供了多样化的优越生境。在植物区系组成上交汇性明显，多种植物以庐山为分布边缘。如浙江楠（*Phebe chekianensis*）、华东润楠（*Machilus leptophylla*）、乳源木莲（*Manglietia yuyuanensis*）、秃瓣杜英（*Elaeocarpus duclouxii*）等分布在庐山山体东南部和南部，宜昌润楠（*Machilus ichangensis*）在庐山的西部，猴欢喜（*Sloanea sinensis*）、红皮树（*Styrax suberifolius*）等，在庐山的西南部出现，是它们分布的最北缘。这些物种的分布方位与其分布中心的方向是一致的，反映出植物区系的交汇特点。

庐山昆虫区系成分也表现明显的交汇性，例如，以庐山为其分布北限的有丽眼斑螳（*Creobroter gemmafa*）、比氏蹦蝗（*Sinopodisma pieli*）等 51 种，而以庐山为其分布南限的有榆白边舟蛾（*Nericoides davidi*）、翠色狼夜蛾（*Ochropleura praecox*）等。

庐山植被具有典型的过渡性特征。庐山地处中亚热带北缘，地带性植被是常绿阔叶林，但从全山来看，庐山温带性质属占总属数 54.81%；温带性质种也远高于热带性质种；庐山本土乔木 268 种，其中落叶乔木有 183 种。从植物群落类型的组成来看，尽管常绿阔叶林在基带具主导地位，但从全山总体上看落

叶植物层片相对发育；从群落水平分布来看，常绿阔叶林主要分布在庐山南麓，常绿阔叶树种南麓也多于北麓。

学术界关于庐山植被在中国植被区划中的位置，历来争论较多，大体上是两类意见：有的将庐山划在“亚热带常绿阔叶林”的范围内；有的将其置于“落叶阔叶常绿阔叶混交林区”。从这两类意见中可以看出，庐山不是被划为北面一个区域带的南缘，就是被划为南面一个区域带的北缘。这也证明庐山是处于两个带的过渡地域，具有过渡性的典型性。

15.4　生物模式标本的集中产地

“模式标本”是动植物新种（或新亚种、新变种）原始记载和命名所依据的标本。根据分类学的《命名法则》，凡发表新种（包括新属、新亚种）必须指定一个标本作为命名的模式标本。因此，在生物科学研究中，模式标本具有无可替代的重要作用。

庐山由于具有独特的自然地理禀赋和人文环境，百余年来许多中外科学家来这里调查研究，因此在中国生物科学发展史上具有举足轻重的地位。20 世纪 30 年代，中国现代植物学的奠基人之一胡先骕先生与世界著名的蕨类植物专家秦仁昌先生、“中国植物园之父”的陈封怀先生等几经选址，最终于 1934 年在庐山创建了中国第一座为开展科学研究的大型正规化植物园。吸引了更多的科学工作者来庐山采集标本、考察植被。

庐山的生物标本遍布全国各大生物标本室，学者们根据在庐山采集的生物标本先后发表植物新种、新变种 81 种，昆虫 67 种，螨类 4 种，陆生贝类 16 种，淡水贝类 1 种。一个如此“小而孤立”的山体却是 169 种之多的动植物新种（新变种）的模式标本产地，乃为国内外所罕见。

15.5　科学考察研究、院校野外实习的重要基地

庐山已有“六大名山”之称誉——生态名山、文化名山、教育名山、地质名山、宗教名山、政治名山。庐山还是座“科学名山”。近百年来，地质学、地理学、气象学、植物学、昆虫学、建筑学等学科的专家学者陆续来庐山考察、研究，国内众多院校师生来庐山实习，培养了一批批科学人才。

1931 年李四光带领北京大学学生上庐山实习，首先发现庐山的第四纪冰川遗迹，1933 年李四光在中国地质学会第四次会议上，做了“扬子江流域第四纪冰期”讲演，1937 年完成《冰期之庐山》专著，到 1947 年正式发表。自李四光先生发现庐山第四纪冰川遗迹以来的 70 多年中，出现了三次学术大讨论（20 世纪 30 年代、60 年代和 80 年代），每一次都推动着中国第四纪冰川研究和地学发展的进程。时至今日，庐山已成为闻名全球的“世界地质公园”。

庐山在中国生物科学尤其是植物学发展史上具有重要地位，中国现代植物学奠基人之一的胡先骕先生 1917 年任庐山森林局副局长，在庐山进行植物考察，并发表了《庐山之植物社会》和《庐山重要植物志略》两篇植物学论文，1934 年会同世界著名蕨类植物专家秦仁昌先生，“中国植物园之父”陈封怀先生创建了庐山植物园——中国第一座用于科学研究的大型植物园。更吸引了众多的生物学家和自然保护工作者来庐山考察、研究。时至今日，在庐山采集标本发表的植物新种（含变种）81 种，昆虫新种 67 种，陆生贝类 16 种，淡水贝类 1 种，螨类 4 种。

庐山地处长江中下游大平原的中心，其所在地域虽面积不大，但地质因素复杂、地貌形态及土壤类型齐全，生物及其所依生态因子垂直分布明显、要素多样，生物多样性丰富，特别是植物和昆虫物种多样性更加丰富，交通通信方便，具较强的接待能力。因此，为高校地质、地理、生物、中医药学以及艺术、旅游等专业进行野外实习提供了优越的条件。庐山因而成为国内众多大学教学实习的首选之地。据不完全统计，历年来来庐山实习的高校有 50 余所，近 20 年来每年上山实习的院校学生数以千计，最多年份达 2 万多人。

15.6　研究外来物种引种归化的最佳基地

庐山人为活动历史悠久、文化沉积深厚，尤其是近百年来山上中外交流频繁，19 世纪以来，英国、美国、俄罗斯等国家就在庐山修建别墅，1931 年已有 18 个国家的别墅 788 栋，据统计，先后有 25 个国家在庐山修建别墅 1000 多栋。现在保存的也有 600 余栋。庐山作为重要的文化景观地、休假避暑胜地，引进了不少外来植物，尤其是 1909 年的庐山林场和 1934 年庐山植物园建立后，更是使得外来植物的引种活动加强了。这些外来植物经过长期的生态适应，有的种类已在庐山定居，有的成为归化种，有的逸散为野生种。

调查表明，庐山外来植物共有 1478 种，隶属 213 科。按引种生长情况，大致分为三大类：逸散、归化植物，露地栽培植物和温室栽培植物。外来逸散、归化植物共 90 种，隶属 24 科 52 属。其中，归化种有 38 种，有的已是很常见的植物，如北美独行菜（*Lepidium virginicum*）、藜（*Chenopodium album*）、空心莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、斑地锦（*Euphorbia maculata*）、葎草（*Humulus scandens*）、豚草（*Ambrosia artemisiifolia*）、牛筋草（*Eleusine indica*）等。其中，不少种是属于生物入侵种，如豚草、空心莲子草、斑地锦等。逸散为野生的有 52 种，如曼陀罗（*Datura stramonium*）、薏苡（*Coix lachryma-jobi*）、早熟禾（*Poa trivialis*）、白花车轴草（*Trifolium repens*）、金鸡菊等。

外来露地栽培植物有 843 种，其中，裸子植物有 158 种，隶属 8 科 32 属。主要是庐山植物园引种的，庐山植物园是我国引种裸子植物最多的地方，被誉为中国裸子植物活标本园。庐山林场引种营造了外来裸子植物的人工林，如湿地松（*Pinus elliottii*）、日本柳杉（*Cryptomeria japonica*）、美国扁柏（*Chamaecyparis lawsoniana*）、日本花柏（*C. pisifera*）等。被子植物有 686 种，隶属 103 科。其中，双子叶植物 618 种，单子叶植物 68 种。大多是庐山植物园引种栽培的。

外来温室栽培植物有 545 种，隶属 78 科。其中，蕨类植物 14 种，裸子植物 11 种，被子植物 520 种。

这些外来植物来源于世界各大洲（除南极洲外），极大地丰富了庐山植物区系组成，反映了庐山自然条件的优越和复杂性，部分外来植物种已在庐山植物群组成中占据一定地位。这些外来植物主要分布在植物园、旅游点以及别墅区，在自然保护区的核心区至今尚未发现。庐山已成为植物种质资源保存的重要基地，研究外来植物的天然实验室。正如复旦大学陈家宽教授到庐山考察后感慨：中国研究外来归化植物种没有比庐山更好的地方了。

15.7　巨大的科学研究价值与生态服务功能

庐山位于长江与鄱阳湖的交汇处，独特的自然、地理禀赋与特殊而优越的人文环境完美结合，使之具有极为重要的科学研究价值。庐山是广阔的长江中下游大平原中心离长江最近的独立的山体，保存有独立而完整的中低山生态系统，是长江中下游大平原野生动植物的避难所，拥有极为丰富的生物多样性，高等植物有 3953 种，约占全国种数 13%，其中，本土植物 2475 种，占江西省种数 48.4%；已记录的昆虫有 2519 种，占江西省记录种数的 38%。庐山是 169 种生物模式标本产地，是中国东部生物地理区系的重要交汇点。在一座面积不很大的而且相对孤立的“小”山体上，有这么丰富的野生动植物种类，而且是 169 种模式标本的产地，显示了极大的科学研究价值。

庐山保存的外来植物有 1478 种，其中不少已逸散为野生或归化，是中国研究外来归化植物最好的地方之一。近百年来，地质学、自然地理学、植物学、动物学、昆虫学、建筑学和气象学等学科专家陆续来庐山考察研究，国内众多院校师生来庐山野外实习，据不完全统计，历年来庐山实习的高校有 50 余所，每年上山实习的师生数以千计，最多年份达 2 万余人。庐山不仅是海内外闻名的风景名山、地质名山、生态名山、文化名山、教育名山、宗教名山和政治名山，而且还是科学名山，1996 年联合国教育、科学及文化组织世界遗产委员会批准庐山列入《世界遗产名录》。每年有数以百万计游客来庐山游览。庐山不仅已经发挥着巨大的生态服务功能，庐山的生物多样性保护还具有潜在的巨大生态服务功能。

15.8 过度开发的威胁

庐山人为活动历史悠久，一直存在过度开发的威胁。

庐山是中国开发最早的旅游区之一，多年来对旅游资源持续不断的开发利用，给自然生态系统带来沉重的压力。每年的游客数以百万计，高峰期每月游客可达30万人，“黄金周”主要景点人群涌动，胜似闹市。据统计每年生活垃圾产量达1.4万t，这些垃圾收集后仅是集中堆放在保护区的一个山坳，很容易对环境造成二次污染。

庐山人工造林历史悠久，林相与树龄单一，据调查全山人工林面积8967hm^2，占林地总面积34.52%。人工林大多是针叶林，尤其是20世纪中叶营造的人工针叶林，缺乏后期的抚育管理，树种单一，系统物流受阻，天然更新困难，生态弊端严重，现在已很难改造，而且也缺乏科学的、大胆的生态重建决策。

庐山的公路、索道较多。修路及建设索道时均破坏了原有的自然植被。公路本身就成为了生物的隔离带，营运中的噪声和汽车尾气污染对环境都有很大的影响。尤其是庐山西侧的高速公路、105国道和京九铁路，桥涵很少，形成三道南北向的“生物隔离带”，使庐山进一步孤岛化（庐山东侧是鄱阳湖）。

庐山外来物种之多，在一个山体而言是极为罕见的，不少的外来入侵植物种也在其中，据调查区内外来入侵植物有43种。这些入侵种分布较广泛，尤其是在人为干扰比较频繁的地段，已成为优势种。对庐山全山而言，多数外来入侵种均有所“收敛”。在自然保护区的核心区至今尚未发现。由于庐山本土植物种类丰富，具有稳定的生态系统，种间相互制约生态位重叠较强，所以不易形成大面积生态释放，但仍存在潜在的巨大威胁。

庐山作为大专院校野外实习的重要基地，每年上山实习师生众多，实习中采挖标本对庐山的自然保护也有一定威胁，需严格加以控制。

庐山山麓和边缘有大量村庄，部分山村还没有真正脱贫，其村民的生产与生活还需要向山上索取，砍伐树木的现象时有发生。

庐山多条溪流修建有小型水电站，影响着所在区域的水生环境，庐山鱼类大多是溪流鱼类，溪流鱼类产卵往往需要干净的沙砾底质和含氧高的水质，无论在水电站的蓄水部还是坝下，环境因素的改变会限制产卵的成功。如三叠泉的下游建了砂河坝，但只发现1种鱼类；石门涧水系上建有三级水电站，下游也只有1种鱼类（侧条光唇鱼）存活。

庐山管理体制比较复杂，一山多制，多头管理，区内单位多，山林管理体制变动频繁，林地使用权属也较复杂。庐山自然保护区管理处已成立26年了，机构基本健全，但一直是省级自然保护区，是事业单位，难以协调庐山的诸多部门。庐山在行政管辖上分属于星子县、九江县、九江开发区、庐山区及庐山管理局，其森林资源调查分属各行政区域独立开展，故以保护区为总体连续动态的数据基本上没有。在本次调查中是第一次汇集了辖区内各单位有关森林资源的资料。现在自然保护区管理处正在进一步完善自身的建设，并积极申请晋升为国家级，以增强保护管理的力度，有效地遏制种种对庐山自然资源和自然环境的威胁。

参考文献

白水隆. 1960. 原色台湾蝶类大图鉴. 东京：保育社

白音，蓝盛芳. 2001. 试论单子叶植物的原始类群. 韶关学院学报（自然科学版），22（3）：99～102

阪口浩平等. 1981. 世界昆虫图说：Ⅰ～Ⅵ. 东京：保育社

北京大学等. 1980. 植物地理学（附植物学基础）——第二部分 植物地理学. 河北：人民教育出版社

北京清华城市规划设计研究院，庐山风景名胜管理局. 2004. 庐山风景名胜区总体规划

毕华，谭克仁，张琴华. 1997. 庐山运动. 矿物学报，17（3）：291～296

蔡达深，宋相金. 2005. 广东车八岭国家级自然保护区生物资源及保护对策. 自然科学，24（3）：282～285

操海群，岳永德，花日茂等. 2000. 植物源农药研究进展. 安徽农业大学学报，27（1）：40～44

曹照垣. 1964. 庐山及其东麓的冰川遗迹. 科学通报（1）

常红秀. 1989. 庐山的苔藓植物. 江西大学学报（自然科学版），13（4）：80～89

陈春凤，黄成林，张培. 1997. 清凉峰与邻近地区植物区系关系的探讨. 安徽农业大学学报，24（3）：249～253

陈德懋，赵保惠. 1989. 庐山植物. 湖北：湖北教育出版社

陈德牛，高家祥. 1987. 陆生软体动物. 中国经济动物志，北京：科学出版社

陈德牛，高家祥等. 1988. 浙江省陆生贝类调查及区系分析. 四川动物，7（3）：31～33

陈德牛，杨龙龙，张国庆等. 1997. 西双版纳热带森林地区不同生镜软体动物多样性研究. 生物多样性，5（1）：5～13

陈德牛，张国庆. 2004. 中国动物志（软体动物门·腹足纲·巴蜗牛科）. 北京，科学出版社

陈德牛. 1999. 中国动物志，软体动物门，腹足纲，柄眼目，烟管螺科. 北京：科学出版社

陈封怀. 1958. 庐山植物园栽培手册. 北京：科学出版社

陈功锡，廖文波，敖成齐. 2002. 武陵山地区种子植物区系特征与性质研究. 植物研究，22（1）：98～120

陈功锡，廖文波，张宏达. 2002. 武陵山地区种子植物区系特征及植物地理学意义. 植物研究，22（2）

陈功锡，刘世彪，敖成齐等. 2004. 武陵山地区种子植物区系中的中国特有属研究. 西北植物学报，24（5）：865～870

陈功轩，刘畅等. 2005. 贵州万峰林陆生贝类物种组成及区系分析. 贵州师范大学学报（自然科学版），23（4）：5～8

陈功轩. 2006. 贵州坡岗自然保护区与仙鹤坪国家森林公园陆生贝类多样性与环境关系研究. 贵州师范大学学报

陈吉泉，李博，马志军等. 2005. 生态学家面临的挑战——问题与途径. 北京：高等教育出版社

陈领. 2004. 古北和东洋界在我国东部的精确划分一据两栖动物. 动物学研究. 25（5）：369～377

陈世隆，王江林等. 1986. 庐山的植被. 自然杂志，3（3）：204～208

陈世骧等. 1963，1985. 鞘翅目：天牛科（一，二，三），中国经济昆虫志第一、十九、三十五册. 北京：科学出版社

陈世骧等. 1986. 鞘翅目：铁甲科，中国动物志，昆虫纲（第一卷），北京：科学出版社

陈树椿. 1999. 中国珍稀昆虫图鉴. 北京：中国林业出版社

陈双溪等. 1998. 合理利用气候资源，发展江西特色农业. 北京：气象出版社

陈双溪等. 1999. 气象与领导. 北京：气象出版社

陈锡沐，张常路，李秉涛. 1994. 广东车八岭国家级自然保护区种子植物区系研究. 广西植物，14（4）：321～333

陈学林，戚鹏程. 2005. 甘肃白水江国家级自然保护区种子植物区系科的分析. 西北师范大学学报（自然科学版），41（2）：58～65

陈彦卓，宋永昌，张绅等. 1965. 庐山常绿阔叶林的基本特点类型划分和分布情况. 华东师范大学学报（自然科学版），（1）：77～89

陈一心等. 1999. 昆虫纲（第十六卷）鳞翅目：（夜蛾科）. 中国动物志，北京：科学出版社

陈有民. 1990. 园林树木学. 北京：中国林业出版社

陈樟福，王慧欢等. 2000. 杭州和普陀岛陆生贝类调查分析. 杭州师范学院学报，（3）：41～44

陈昭玖，陈德仄，周玉波. 2006. 庐山旅游业发展的文化思考及对策研究. 商业研究，24：178～182

程时长等. 1997. 庐山地区水文特征. 江西水利科技，23（4）：11～15

戴芳澜. 1979. 中国真菌总汇. 北京：科学出版社. 1～1525

戴年华，刘玮，蔡汝林. 1997. 江西官山自然保护区鸟类调查初报. 江西科学，15（4）：243～246

邓伟志等. 1981. 庐山. 北京：科学出版社

丁冬荪. 1996. 江西武夷山自然保护区蝶类区系结构及垂直分布. 昆虫学报，39（4）：393～407

丁冬荪. 1997. 江西省武夷山自然保护区昆虫考察报告. 江西植保，20（增刊）：1～7

丁冬荪. 1997. 增补国家重点保护野生昆虫名录雏议. 江西林业科技，（2）：20～22

丁冬荪. 2000. 江西珍稀蝶类与保护利用. 中国蝴蝶，（5）：21～23

丁冬荪等. 1987. 江西怀玉山主峰（三清山）蝶类区系分析及垂直分布. 江西农业大学学报，9（2）：63～68

丁冬荪等. 1995. 江西武夷山自然保护区天牛区系分析及垂直分布. 林业科学研究，8（专刊）：26～32

丁冬荪等. 1997. 江西野生珍稀昆虫（Ⅰ）. 江西植保，20（4）：5～8

丁冬荪等. 1998. 江西省鄱阳湖自然保护区昆虫区系初探. 华东昆虫学报，7（2）：15～22

丁冬荪等. 2000. 江西野生珍稀昆虫（Ⅱ）. 江西植保，23（1）：22～25
丁冬荪等. 2000. 江西野生珍稀昆虫（Ⅲ）. 江西植保，25（3）：65～69
丁冬荪等. 2001. 江西武夷山自然保护区昆虫资源的保护与利用. 北京：中国林业出版社. 300～303
丁冬荪等. 2002. 江西九连山自然保护区昆虫区系分析. 华东昆虫学报，11（2）：10～18
丁冬荪等. 2002. 九连山自然保护区珍稀昆虫. 北京：中国林业出版社. 282～286
丁冬荪等. 2005. 江西珍稀蝶类与保护利用. 见：刘信中，吴和平. 江西官山自然保护区科学考察与研究. 北京：中国林业出版社. 182～186
范滋德等. 1988. 中国经济昆虫志，第三十七册 双翅目：花蝇科. 北京：科学出版社
方承莱. 2000. 中国动物志 昆虫纲 第十九卷 鳞翅目：灯蛾科. 北京：科学出版社
方方著. 2001. 到庐山看老别墅. 武汉：湖北美术出版社
方精云. 2004. 探索中国山地植物多样性的分布规律. 生物多样性，12（1）：1～4
方诗铭. 1980. 中国历史纪年表. 上海：上海辞书出版社
方育卿. 2003. 庐山蝶蛾志. 南昌：江西高校出版社
费梁. 1999. 中国两栖动物图鉴. 郑州：河南科学技术出版社. 92～432
付立国. 1989. 中国珍稀濒危植物. 上海：上海教育出版社
傅抱璞等. 1996. 山地气候资源与开发利用. 南京：南京大学出版社
傅道言，丁铁明，胡平喜等. 1989. 鄱阳湖地区山地丘陵的鸟类调查. 江西科学，7（2）：32～42
傅德志，左家哺. 1995. 中国种子植物区系定量化研究Ⅲ. 区系指数. 3（4）：23～29
傅立国. 1989. 中国珍稀濒危植物. 上海：上海教育出版社
傅立国. 1992. 中国植物红皮书——稀有濒危植物. 北京：科学出版社. 2～687
傅立国. 1993. 中国植物标本馆索引. 北京：中国科学技术出版社
傅立国等. 2000～2002. 中国高等植物（第 3、4、5、6、7、8、9、10、13、卷）. 青岛：青岛出版社
傅沛云，李冀云，曹伟等. 1995. 长白山种子植物区系研究. 植物研究，15（4）：491～500
傅书遐. 2001～2002. 湖北植物志（第 1～4 卷）. 武汉：湖北科学技术出版社
傅廷璋. 1987. 南岭兽类考察报告. 动物学杂志. 22（1）：36～38
高谦. 1994. 中国苔藓植物志（第一卷）. 北京：科学出版社. 1～368
高谦. 1996. 中国苔藓植物志（第二卷）. 北京：科学出版社. 1～293
高谦. 2003. 中国苔藓植物志（第九卷）. 北京：科学出版社. 1～323
高武，陈卫. 1990. 1990. 北京松山自然保护区鸟类调查报告. 北京师范学院学报（自然科学版），11（4）：59～70
葛钟麟等. 1983. 中国经济昆虫志，第二十七册 同翅目：飞虱科. 北京：科学出版社
耿宝荣. 2002. 福建省两栖动物区系及地理区划. 四川动物，21（3）：170～174
耿伯介. 1958. 中国植物地理区域. 上海：新知识出版社
官少飞. 1989. 江西水生高等植物. 上海：上海科技出版社
郭秀珍，毕国昌. 1989. 林木菌根及应用技术. 北京：中国林业出版社
郭正福，丁冬荪. 2005. 江西官山自然保护区蝶类区系分析. 华东昆虫学报，14（2）：100～104
郭志华，卓正大. 1996. 庐山常绿阔叶，落叶阔叶混交林的植物区系地理研究. 热带地理，15（1）：72～81
国家环保局. 1998. 中国生物多样性国情报告. 北京：环境科学出版社
国家环境保护局自然保护司. 1991. 珍稀濒危植物保护与研究. 北京：环境科学出版社
国家环境保护总局自然生态保护司. 2005. 生物多样性相关国际条约汇编. 北京：中国环境科学出版社. 74～88
国家林业局. 2000. 国家保护的有益的或者有重要经济. 科学价值的陆生野生动物名录. 野生动物，21（5）：49～82
国家质量监督检验检疫总局. 2003. 旅游规划规范
国家质量监督检验检疫总局. 2003. 旅游资源分类、调查与评价
郝日明. 1997. 试论中国种子植物特有属的分布区类型. 植物分类学报，35（6）：500～510
何俊华等. 1996. 中国经济昆虫志 第五十一册 膜翅目：姬蜂科. 北京：科学出版社
何培之等. 1992. 庐山第四纪冰期与环境（专著）. 北京：地震出版社
何宗智. 1987. 庐山的食用菌. 江西大学学报（自然科学版），11（3）：9～5
贺昌锐，陈芳清. 1997. 神农架种子植物中国特有属的分析. 广西植物，17（4）：317～320
侯冠军. 2002. 女山湖贝类资源合理利用与保护的研究. 现代渔业，29（4）：704，705
侯学煜，陈昌笃，王献溥. 1957. 中国植被与主要土类的关系. 土壤学报，5（1）
侯学煜，马溶之. 1956. 中国植被-土壤分区图. 北京：中国地图出版社
侯学煜. 1960. 中国的植被. 北京：人民教育出版社
胡经甫. 中国昆虫名录（英文版）Ⅰ～Ⅴ卷 1935～1941. 静生生物调查所
胡人亮，王幼芳. 2002. 中国苔藓植物志（第七卷）. 北京：科学出版社. 1～288

胡天印等. 2007. 庐山的外来入侵植物. 江西林业科技，(3)：31～34
胡先骕. 1933. 庐山之植物社会. 庐山志
胡兆农，刘国强，吴文君. 2005. 我国卫矛科杀虫植物研究进展. 昆虫知识. 42 (6)：629～634
胡自强，银海强，陈德牛. 2004. 南岭国家森林公园的陆生贝类. 湖南师范大学学报（自然科学版），27 (2)：67～70
胡自强，银海强等. 2003. 莽山自然保护区陆生贝类多样性及其分布. 动物学杂志，38 (4)：45～49
胡宗刚. 2005. 不该遗忘的胡先骕. 武汉：长江文艺出版社
华南植物园. 1981. 华南植物园植物名录
黄邦侃等. 1999、2001、2002、2003. 福建昆虫志（第一、二、三、四、五、六、七、八、九卷）. 福州：福建科学技术出版社
黄成林. 1992. 天目山清凉峰自然保护区植物区系地理分析. 浙江林学院学报，9 (3)：277～282
黄春梅等. 1993. 龙栖山动物. 北京：中国林业出版社
黄大卫. 1993. 中国经济昆虫志 第四十一册 膜翅目：金小蜂科（一）. 北京：科学出版社
黄复生等. 2000. 中国动物志 昆虫纲 第十七卷 等翅目. 北京：科学出版社
黄华梨. 1999. 甘肃白水江国家级自然保护区中国种子植物特有属种. 甘肃林业科技，24 (4)：16～21
黄瑞采，戴朱恒，陈邦本. 1957. 庐山区土壤的特征. 土壤学报，5 (2)：117～133
黄士诚，张绍杨. 2006. 芳香植物名录（二）. 香精香料化妆品，(2)：41～42
黄士诚，张绍杨. 2006. 芳香植物名录（六）. 香精香料化妆品，(6)：37～38
黄士诚，张绍杨. 2006. 芳香植物名录（三）. 香精香料化妆品，(3)：41～43
黄士诚，张绍杨. 2006. 芳香植物名录（四）. 香精香料化妆品，(4)：37～38
黄士诚，张绍杨. 2006. 芳香植物名录（五）. 香精香料化妆品，(5)：39～40
黄士诚，张绍杨. 2006. 芳香植物名录（一）. 香精香料化妆品，(1)：43～44
黄士诚，张绍杨. 2007. 芳香植物名录（七）. 香精香料化妆品，(1)：41～42
黄义雄. 1989. 庐山植物区系地理的初步研究. 福建师范大学学报（自然科学版），5 (3)：96～102
季达明中国野生动物保护协会. 1999. 中国爬行动物图鉴. 郑州：河南科学技术出版社. 1～330
江建平，王斌，刘炯宇等. 2006. 陕西周至老县城自然保护区两栖动物多样性调查. 四川动物，25 (2)：281～284
江世宏等. 1999. 中国经济叩甲图志. 北京：中国林业出版社
江苏新医学院. 1989. 中药大辞典（上册）. 上海：上海科学技术出版社. 437
江苏植物研究所等. 1990.《新华本草纲要》第三册. 上海：上海科技出版社
江西林业志编辑委员会. 2000. 江西林业志. 黄山书社
江西森林编委会. 1986. 江西森林. 北京：中国林业出版社. 南昌：江西科学技术出版社
江西省庐山自然保护区管理处. 2002. 野生动物资源调查成果资料
江西省旅游局，中国科学院地理科学与资源研究所旅游规划研究中心. 2001. 江西省旅游业发展总体规划. (2001～2020 年)
江西省水文局. 2007. 江西水系. 武汉：长江出版社
《江西植物志》编辑委员会. 1993. 江西植物志（第一卷）. 南昌：江西科学技术出版社
《江西植物志》编辑委员会. 2004. 江西植物志（第二卷）. 北京：中国科学技术出版社
江西植物志编委会. 2004. 江西植物志（Ⅱ卷）. 北京：中国科学技术出版社
姜瑞平，任跃英. 2006. 植物源农药的研究. 人参研究，(1)：7～9
蒋书楠，陈力. 2001. 鞘翅目. 天牛科. 花天牛亚科. 中国动物志. 昆虫纲. 第二十一卷. 北京：科学出版社
蒋志刚，纪力强. 1997. 鸟兽物种多样性测度的 G-F 指数方法. 生物多样性，7 (3)：220～225
蒋志刚. 2002. 天坑地缝风景名胜区生物多样性研究与保护. 北京：中国林业出版社
金文山等. 1996. 江西庐山地区早元古代星子群变质作用和岩石地球化学特征. 岩石矿物学杂志，15 (1)
景才瑞. 1958. 关于庐山冰蚀地形的讨论. 地质论评，18 (3)
九江政协文史委员会. 2006. 九江名胜宗教（内部资料）. 九江：九江市印刷厂
柯欣，杨莲芳，孙长海等，1996. 南京农业大学学报，19：37～43
拉甫连柯 EM. 1965. 野外地植物学. 北京：科学出版社
赖书绅. 2004. 江西植物志（第 2 卷）. 北京：中国科学技术出版社
勒淑英. 1994. 中国高等植物模式标本汇编. 北京：科学出版社
勒淑英. 1999. 中国高等植物模式标本汇编（补编）. 北京：中国林业出版社
黎兴江. 2000. 中国苔藓植物志（第三卷）. 北京：科学出版社. 1～157
黎艳. 2005. 贵州茂兰自然保护区陆生贝类物种多样性及其动物地理学研究. 贵州师范大学. 硕士论文
黎振昌. 2003. 5 种两栖爬行动物首次在广东省发现. 华南师范大学学报（自然科学版），2：81～84
李丙贵. 2000. 湖南植物志（第 2 卷）. 长沙：湖南科学技术出版社
李波，陈少风，张文根. 2008. 江西蓼属一新变种及其形态特征. 武汉植物学研究，2. 26 (1) 173
李博，陈家宽. 2002. 生物入侵生态学：成就与挑战. 世界科技研究与发展，24 (2)：26～36

李博．2000．生态学．北京：高等教育出版社
李成等．2004．九寨沟自然保护区的两栖爬行动物调查．动物学杂志，39（2）：74～77
李桂垣，张清茂．1989．王朗自然保护区鸟类调查报告．四川动物，6：17～20
李红敬，常红军．2003．华南12个自然保护区鱼类区系及动物地理研究．信阳师范学院学报（自然科学版），16（2）：191～196
李景信，黄万如．1964．庐山植被记要．哈尔滨师范学院学报（自然科学版），（2）：45～64
李明志．1988．江西古树．南昌：江西人民出版社
李仁伟．2001．四川种子植物区系研究．中山大学
李淑萍，王玉玲．2005．中国河南省盲蚁属一新种记述（膜翅目：蚁科）．昆虫分类学报，27（2）：157～160
李四光．1947．冰期之庐山．前中央研究院地质所专刊乙种，第2号
李铁生．1985．中国经济昆虫志（第三十卷）膜翅目：胡蜂总科．北京：科学出版社
李文华，赵景柱．2004．生态研究回顾与展望．北京：气象出版社
李振宇，解焱．2002．中国外来入侵种．北京：中国林业出版社
梁平，孙超．1979．庐山野生菌调查．食用菌，7～9
梁同军．2003．简介以庐山牯岭命名的植物．江西农业大学学报，24（增刊）：62～66
梁媛，叶非．2006．植物源农药活性成分和作用机理．农药科学与管理．27（2）：34～40
廖文波，苏志尧，唐绍清等．1992．广东车八岭自然保护区植物区系地理研究．生态科学，（1）
林向东．2004．福建三明罗卜岩保护区两栖爬行动物调查与区系分析，31（4）：33，34
林英，程景福．1979．维管束植物鉴定手册．南昌：江西人民出版社
林英，陆中光等．1990．井冈山自然保护区考察研究．北京：新华出版社
林英．1986．江西森林．南昌：江西科学技术技术出版社；北京：中国林业出版社
林英．1993．江西植物志（第1卷）．南昌：江西科学技术出版社
刘保元，王士达，胡德良．1984．水生生物学集刊，8（2）：225～236
刘波．1978．中国药用真菌．山西：山西人民出版社．1～207
刘昌茂．1986．庐山地质新构造运动．长江流域第四纪地质及流域综合开发问题讨论论文集．北京：地质出版社
刘畅，陈功轩，罗泰昌．2006．兴义坡岗自然保护区陆生贝类资源调查及区系分析（腹足纲：前鳃亚纲；肺螺亚纲）贵州师范大学学报（自然科学版），24（1）：1～5
刘畅，称功轩，罗泰昌等．2006．兴义坡岗自然保护区陆生贝类资源调查及区系分析（腹足纲：前鳃亚纲；肺螺亚纲）．贵州师范大学学报（自然科学版），24（1）：1～5
刘畅．2006．贵州陆生贝类区系及动物地理区划．贵州师范大学．硕士论文
刘崇乐．1963．中国经济昆虫志（第五册）鞘翅目：瓢虫科（一、二）．北京：科学出版社
刘昉勋，刘守炉，郝日明等．1995．华东地区种子植物区系研究．云南植物研究，增刊Ⅶ：93～110
刘建华．2004．有毒中草药的历史与现状概述．东南国防医药．6（1）：74～77
刘良源．1995．森林蔬菜．南昌：江西科技出版社
刘凌云，郑光美．1997．普通动物学（第三版）．北京：高等教育出版社
刘鹏，姚一林，陈立人．2000．浙江省芳香植物资源的分布及利用．浙江师范大学学报，23（1）：51～56
刘仁林，唐赣成．1995．井冈山种子植物区系的研究．武汉植物学研究，13（3）：210～218
刘仁林，杨光耀，裘利洪等．2006．马头山自然保护区种子植物区系研究Ⅳ．与主要几个区系的比较分析和总结．江西农业大学学报，28（1）：106～110
刘慎谔，冯宗炜，赵大昌．1959．关于中国植被区划的若干原则问题．植物学报，（2）：87～105
刘胜祥．1992．植物资源学．武汉：武汉大学出版社
刘信中，方福生．2001．江西武夷山自然保护区科学考察集．北京：中国林业出版社
刘信中，傅清．2006．江西马头山自然保护区科学考察与稀有植物群落研究．北京：中国林业出版社
刘信中，吴和平．2005，江西官山自然保护区科学考察与研究．北京：中国林业出版社
刘信中，叶居新．2000．江西湿地．北京：中国林业出版社
刘信中，肖忠优，马建华．2002．江西九连山自然保护区科学考察与森林生态系统研究．北京：中国林业出版社
刘信中，樊三宝，胡斌华．2006．江西南矶山湿地自然保护区综合科学考察．北京：中国林业出版社
刘友樵等．1977．中国经济昆虫志（第十一册）鳞翅目：卷蛾科（一）．北京：科学出版社
刘月英，张文珍，王跃先等．1979．中国经济动物志——淡水软体动物．北京：科学出版社
刘振中．1982．庐山构造地貌与地貌发展．中国第四纪冰川边缘学术讨论会论文集，北京：科学出版社
刘正南．1981．东北树木病毒菌类图志．北京：科学出版社
卢炯林．1988．河南古树志．郑州：河南科学技术出版社
卢云亭等．2001．生态旅游学．北京：旅游教育出版社
庐山植物园．1982．庐山植物名录．九江：九江第一印刷厂

陆承平．1999．动物保护概论．北京：高等教育出版社
吕洪飞．2000．药用芳香植物资源的开发研究．中草药，31（9）：711～715
罗光坦，李景信．1993．庐山灌丛的群落特征．哈尔滨师范大学自然科学学报，9（3）：96～102
罗光坦，李景信．1996．庐山阔叶林群落特征分析．哈尔滨师范大学自然科学学报，12（4）：96～102
罗汉民，阎秉耀等．1986．气候学．北京：气象出版社
罗庆坤等．1995．庐山—彭山地区伸展构造演化及其对矿产形成的制约．地质科学，30（2）
罗泰昌，陈德牛，黎道洪等．2004．贵州部分地区陆生贝类调查研究．贵州科学，22，（2）：75～82
罗泰昌，黎道洪，黎艳等．2003．贵阳地区陆生贝类调查初报．贵州师范大学学报（自然科学版），21（4）：53～56
罗泽珣，陈卫，高武．2000．中国动物志·兽纲（第六卷）．北京：科学出版社
马长信等．1999．赣北燕山期花岗岩岩浆底辟伸展造山作用．华东地质学院学报，22（1）
马克平，高贤明，于顺利．1995．东灵山地区植物区系的基本特征与若干山区植物区系的关系．植物研究，15（4）：501～515.
马世骏．1959．中国昆虫地理区划．北京：科学出版社
马伟光，张滔，张超等．2006．有毒药物雷公藤的研究及展望．中华中医药杂志，21（2）：117～120
卯晓岚．1986．庐山食用菌小记．食用菌，2：3，4
卯晓岚．1989．中国大型真菌资源及其评价．西北植物学报，9（1）：52～61
卯晓岚．1998．中国经济真菌．北京：科学出版社．1～762
梅笑漫．2004．丽水白云山与邻近地区植物区系关系的探讨．武汉植物学研究，22（2）：119～124
缪绅裕，王厚麟．2003．广东大瑶山维管植物区系的基本特征．植物研究，23（3）：345～352
南京药学院中草药学编写组．1976．中草药学．南京：江苏人民出版社
彭补拙．1982．庐山地区古土壤与构造运动关系的初步研究．中国第四纪冰川边缘学术讨论会论文集，北京：科学出版社
彭建文，刘友樵等．1992．湖南森林昆虫图鉴．长沙：湖南科学技术出版社
彭焱松，万慧霖，赖书绅．2003．庐山植物园标本室的作用及前景分析．25：143～145
齐钟颜，马绣同．1985．中国动物图谱——软体动物 第四册．北京：科学出版社
祁承经，林亲众．2000．湖南树木志．长沙：湖南科学技术出版社
钱崇澍等．1956．中国植被区划草案．中国自然区划草案
钱崇谢，吴征镒，陈昌笃．1956．中国自然区划草案．北京：科学出版社
钱崇谢，吴征镒．1956．中国植被的类型．地理学报，22（1）：37～92
钱周兴，张卫红等．2006．浙江陆生贝类区系及其生态分布分析．四川动物，25（4）：814～818
强胜，曹学章．2000．中国异域杂草的考察与分析．植物资源与环境学报，9（4）：34～38
裘利洪，刘仁林，施建敏等．2005．马头山自然保护区种子植物区系研究Ⅱ．属的区系分析．江西农业大学学报，27（4）：590～595
裘维蕃．1998．菌物学大全．北京：科学出版社，1～385
全国中草药汇编编写组．1978．全国中草药汇编（下册）．北京：人民卫生出版社
《全国中草药汇编》编写组．1996．全国中草药汇编（第二版，上册）．北京：人民卫生出版社．84，398，746，167，529，265
《全国中草药汇编》编写组．1996．全国中草药汇编（第二版，下册）．北京：人民卫生出版社．219
冉景丞，陈德牛，张国庆．1999．中国环口螺科二新种（前鳃亚纲 中腹足目 环口螺科）．动物分类学报，24（3）：281～284
冉景丞，陈会明，熊志斌．2003．贵州茂兰国家级自然保护区鸟类调查．贵州林业科技，31（3）：26～33
任美锷．1953．庐山地形的初步研究．地理学报，19（1）：1
任仁安．1990．贵州医药．14（3）：187
任淑智．1991．生态学报，11：262～268
任树芝．1998．中国动物志 昆虫纲 第十三卷 半翅目 异翅亚目：姬蝽科．北京：科学出版社
森文俊．2006．内山りゅう淡水鱼．山と溪谷社
上海农业科学院食用菌研究所．1991．中国食用菌志．北京：中国林业出版社．1～298
深圳仙湖植物园．1998．深圳仙湖植物园植物名录．北京：中国林业出版社
盛和林，大泰司等．1999．中国野生动物哺乳动物．北京：中国林业出版社
盛和林，大泰司纪之，陆厚基．1999．中国野生哺乳动物．北京：中国林业出版社
施建敏，杨光耀，裘利洪等．2005．马头山自然保护区种子植物区系研究Ⅲ．种的区系分析．江西农业大学学报，27（5）：705～707
施雅风．1989．中国东部第四纪冰川与环境问题（专著）．北京：科学出版社
舒良树等．1995．江南中段板块—地体构造与碰撞造山运动学（专著）．南京：南京大学出版社
税晓洁．2004．触目惊心的“大树进城”．中国国家地理，（521）
税玉民．2000．大围山种子植物的植物地理学研究．中国科学院昆明植物研究所
宋永昌．2001．植被生态学．上海：华东师范大学出版社
苏莉，王鹏，朱建华．2002．黄药子毒性研究进展．基层中药杂志，16（6）：51，52
孙汉董．1988．中国香料植物．云南植物志，增刊Ⅰ：77～88

孙凌峰. 1990. 江西芳香植物资源. 江西林业科技，(1)：7～12
孙凌峰. 1990. 江西精油植物资源. 江西师范大学学报（自然科学版），14（2）：64～71
孙圆媛，高月. 2003. 中药毒性的研究概况. 航空航天医药，14（4）：253～255
谭策铭. 2004. 九江市林业局野生植物标本馆馆藏标本志要
谭娟杰. 1981. 中国经济昆虫志 鞘翅目：叶甲总科（一）. 北京：科学出版社
汤彦承，路安民，陈之端等，2002. 现存被子植物原始类群及其植物地理学研究. 植物分类学报，40（3）：242～259
汤彦承，路安民. 2004.《中国植物志》和《中国被子植物科属综论》所涉及“科”界定之比较. 云南植物研究，26（2）：129～138
汤玉清. 1990. 膜翅目 姬蜂科：瘦姬蜂亚科. 中国细颚姬蜂属志，重庆：重庆出版社
唐觉，李参等. 1995. 中国经济昆虫志，膜翅目. 蚁科（一）. 北京：科学出版社
唐养璇. 2000. 中国鸟类物种密度分布及其与生态因子的关系. 陕西师范大学继续教育学报，17（3）：113，114
陶君容. 1992. 中国第三纪植被和植物区系历史及分区. 植物分类学报，30（1）：25～43
田随味，田德雨，张锁荣. 1998. 蟒河自然保护区鸟类调查初报. 山西林业科技，2：9～13
田婉淑，江耀明. 1996. 中国两栖爬行动物鉴定手册. 北京：科学出版社，22～278
田兴军. 2005. 生物多样性及其保护生物学. 北京：化学工业出版社
童晓立，胡慧建，陈思源. 1995. 华南农业大学学报，16：6～10
万慧霖，彭焱松，梁同军. 2001. 庐山植物园标本馆馆藏模式标本资料初报. 庐山植物园科研与管理通讯，(1) 44～49（内部资料）
汪国权，王炳如. 2003. 庐山“夏都”纪事. 南昌：江西高校出版社
汪石林等. 1999. 庐山第四纪冰川遗迹的新发现及初步研究. 华东地质学院学报，23（3）：226～233
汪松. 1998. 中国濒危动物红皮书·兽类. 北京：科学出版社
王兵，聂道平，郭泉等，2003. 大岗山森林生态系统研究. 北京：中国科学技术出版社
王炳忠. 1988. 太阳辐射能的测量与标准. 北京：气象出版社
王荷生，张镱锂. 1994. 中国种子植物特有科属的分布型. 地理学报，49（5）：403～417
王荷生，张镱锂. 1994. 中国种子植物特有植物属的生物多样性和特征. 云南植物研究，16（3）：209～220
王荷生. 1979. 中国植物区系的基本特征. 地理学报，34（3）：224～237
王荷生. 1985. 中国种子植物特有属的数量分析. 植物分类学报，23（4）：241～258
王荷生. 1989. 中国种子植物特有属起源的探讨. 云南植物研究，11（1）：1～16
王荷生. 1992. 植物区系地理. 北京：科学出版社
王荷生. 2000. 中国植物区系的性质和各成分间的关系. 云南植物研究，22（21）：119～126
王建国，黄恢柏，杨明旭等. 1999. 利用水生昆虫评价庐山自然保护区主要水体水质状况. 江西农业大学学报，21（3）：363～366
王江林，万慧林. 1998. 江西鄱阳湖湿地植被的多样性及保护和持续利用. 环境与开发，(4)：30～34
王江林，张少春. 1986. 江西的自然保护区及珍稀濒危树种. 见：林英. 江西森林. 南昌：江西人民出版社
王江林. 1985. 江西的古樟. 江西林业科技，3：38～41
王江林. 1986. 江西的古树资源及其保护途径. 植物研究资料汇编，1：1～6
王江林. 1987. 江西现存的古树及挽救中的几个问题. 环境与开发，(4)：30～38
王江林. 1988. 庐山植物园引种的国外针叶树种及其在庐山风景区大面积造林异议. 环境科学，(4)：44～48
王江林. 1989. 江西古树调查研究概况及树龄的确定与分析. 植物研究资料汇编，1：5～9
王江林. 1989. 江西桂花古树考. 庐山园林，1：48～50
王江林. 1989. 江西现存的古树及其保护中的几个问题. 环境与开发，6：27～31
王江林. 1991. 江西的古松与古柏. 九江林业科技，2：1～4
王江林. 1992. 江西的古杉古罗汉松及其复壮意见. 1992全国树木学会交流论文（黄山）
王开发，张玉兰. 1984. 江西庐山全新世沉积物的孢粉研究：第四纪孢粉分析与古环境. 北京：科学出版社
王恺. 2003. 中国国家级自然保护区（上）. 合肥：安徽科学技术出版社
王恺. 2004. 中国国家级自然保护区（中）. 合肥：安徽科学技术出版社. 658～663
王力军，洪美玲. 2004. 海南黎母山自然保护区两栖动物多样性及区系特征. 动物学杂志，39（6）
王莲英. 1988. 花卉学. 北京：中国林业出版社
王良平，卓正大. 1989. 论黄山松林在庐山植被垂直带谱中的位置. 植物生态学与地植物学学报，13（1）：29～35
王敏，范骁凌. 2002. 中国灰蝶志. 郑州：河南科学技术出版社
王士达. 1996. 中国水生生物学报，20（suppl）：75～89
王天齐. 1993. 中国螳螂目分类概要. 上海：上海科学技术文献出版社
王维. 2006. 中国双节行军蚁属一新种（膜翅目：蚁科）. 动物分类学报，31（3）：637～639
王晓鸿. 2004. 鄱阳湖湿地生态系统评估. 北京：科学出版社
王晓鹏，高林，吴昌庭等. 2003. 安徽皇甫山自然保护区种子植物区系初步研究. 植物研究，23（4）：507～512
王亚南. 2004. 中药毒性之我见. 河南中医. 24（12）：6～9

王勇军等. 2005. 深圳笔架山两栖爬行动物调查. 中山大学学报（自然科学板）. 44（6）：48～52
王子清. 1980. 常见介壳虫鉴定手册. 北京：科学出版社
王子清. 1982. 同翅目：粉蚧科. 中国经济昆虫志，第二十四册，北京：科学出版社
王宗训. 1989. 中国资源植物利用手册. 北京：中国科技出版社
王祖望，张知彬. 2001. 二十年来我国兽类学研究的进展与展望：Ⅰ. 历史的回顾及兽类生态学研究. 兽类学报，21（3）：161～173
王祖望，张知彬. 2001. 二十年来我国兽类学研究的进展与展望：Ⅱ. 形态分类、动物地理、古兽类学. 兽类学报，21（4）：241～250
王遵明. 1994. 中国经济昆虫志 第四十五册 双翅目：虻科（二）. 北京：科学出版社
魏淑秋. 1985. 农业气象统计. 福州：福建科学技术出版社
翁笃鸣，孙治安等. 1988. 中国亚热带东部山区坡面太阳能资源辐射和净辐射图集. 北京：气象出版社
邬建国. 2000. 景观生态学. 北京：高等教育出版社. 45～55
邬建国. 2000. 景观生态学：格局、过程、尺度与等级. 北京：高等教育出版社
吴必虎. 2001. 区域旅游规划原理. 北京：中国旅游出版社
吴坚，王常禄. 1995. 中国蚂蚁. 北京：中国林业出版社
吴岷. 2002. 陆生贝类的采集、饲养及标本准备. 生物学通报，（37）2 ：61，62
吴鹏程，贾渝. 2000. 中国苔藓植物志（第八卷）. 北京：科学出版社. 1～482
吴鹏程，罗健馨，汪楣芝等. 1984. 苔藓名词及名称. 北京：科学出版社. 1～124
吴鹏程. 2002. 中国苔藓植物志（第六卷）. 北京：科学出版社. 1～290
吴少斌，吴法清，何定富等. 2005. 五道峡自然保护区兽类资源生态评价. 华中师范大学学报（自然科学版），39（3）：390
吴小平. 1998. 长江中下游淡水贝类的研究. 中国科学院水生生物研究所
吴小琴，朱锦懋. 2001. 19个地区种子植物区系数量分类的初步研究. 福建林业科技，28（2）：20～25
吴晓菊，陈学林. 2003. 甘肃崆峒山种子植物区系科的分析. 广西植物，23（3）：203～210
吴燕如，周勤. 1996. 中国经济昆虫志（第五十二册）膜翅目：泥蜂科. 北京：科学出版社
吴英豪，纪伟涛. 2002. 江西鄱阳湖国家级自然保护区研究. 北京：中国林业出版社
吴征镒，孙航，周浙昆等. 2005. 中国植物区系中的特有性及其起源和分化. 云南植物研究，27（6）：577～600
吴征镒，汤彦承，路安民等. 1998. 试论木兰植物门的一级分类——一个被子植物八纲系统的新方案. 植物分类学报，36（5）：385～402
吴征镒，王荷生. 1983. 中国自然地理——植物地理（上册）. 北京：科学出版社. 1～156
吴征镒. 1979. 论中国植物区系的分区问题. 云南植物研究，1（1）：1～22
吴征镒. 1980. 中国植被. 北京：科学出版社
吴征镒. 1991. 中国种子植物属的分布区类型. 云南植物研究，（增刊Ⅳ）：1～139
吴征镒. 2003. 世界种子植物科的分布区类型系统. 云南植物研究，25（3）：245～257
吴征镒. 2003.《世界种子植物科的分布区类型系统》的修订. 云南植物研究，27（5）：535～538
吴卓珈，徐哲民，李春涛等. 2005. 芳香植物的研究进展. 安徽农业科学，33（12）：2393～2396
吴宗慈，胡迎建. 1996. 庐山志. 南昌：江西人民出版社
吴宗慈. 1991. 庐山志. 南昌：江西人民出版社
吴宗慈. 1996. 庐山诗文金石广存. 南昌：江西人民出版社
武春生. 1997. 中国动物志 昆虫纲 第七卷 鳞翅目. 祝蛾科. 北京：科学出版社
武吉华等. 1983. 植物地理学（第二版）. 北京：高等教育出版社
夏凯龄. 1985. 中国蝗科分类概要. 北京：科学出版社
项新葵等. 1994. 庐山变质核杂岩构造的初步研究. 华东地质学院学报，（1）：75～80
肖采瑜等. 1977、1981. 中国蝽类昆虫鉴定手册（半翅目：异翅亚目）（一、二）. 北京：科学出版社
肖刚柔等. 1991. 中国经济叶蜂志（Ⅰ）（膜翅目：广腰亚目）. 西安：天则出版社
谢国文，汪红燕，潭策铭等. 1996. 九岭幕阜山植物特有属的生物多样性保护研究. 长江流域资源与环境，5（2）：128～132
谢国文，周芝德，农植林. 1996. 江西种子植物特有属的生物多样性及其保护. 武汉植物学研究，14（4）：294～300
谢国文，赖书绅. 1996. 庐山野生观赏植物资源多样性及持续利用对策. 广西植物，16（3）：259～264
谢玲超. 2007. 庐山近代园林的形成与类型. 江西风景园林，（19）：25～30
谢宗万. 1994. 中药材品种论述（中册）. 上海：上海科学技术出版社
熊燕. 2001. 海南自然保护区的陆生和淡水贝类. 海南大学学报自然科学版，19（2）：157～160
徐大德. 2001. 广东省鼎湖山两栖动物多样性初步研究. 四川动物，20（2）：62，63
徐大德. 2001. 广东肇庆七星岩地区两栖爬行动物多样性及其保护. 四川动物，20（3）：152～154
徐海根，强胜. 2004. 花卉与外来物种入侵. 外来植物与生态安全，14：6，7
徐民生. 1984. 仙人掌类花卉栽培. 北京：中国林业出版社
徐育峰. 1999. 台湾蝶类图鉴（第一卷）. 台北：台湾省凤凰谷鸟园出版社
徐正会. 2002. 西双版纳自然保护区蚁科昆虫多样性研究. 昆明：云南科技出版社

许冬焱，徐锦海．2004．大巴山自然保护区种子植物中国特有属的初步研究．生态科学，23（2）：137～140
薛大勇，朱弘复，1999．中国动物志 昆虫纲 第十五卷 鳞翅目 尺蛾科：花尺蛾亚科．北京：科学出版社
薛歧庚，王兴鹏、郑兴民等．1995．利用药用植物开发与研制新型高效无公害农药的探索．河南科学．11（1）：89～94
闫双喜，杨秋生，王鹏飞等．2004．中国部分地区种子植物区系亲缘关系的研究．武汉植物学研究，22（3）：226～230
杨聪，李枫林，吴彦民．2004．急性莨菪类植物中毒34例临床分析．中国基层医药，11（4）：472
杨道德，黄文娟，陈武华．2006．江西武功山两栖爬行动物资源调查与评价．四川动物，25（2）：289～293
杨道德，蒋志刚，马建章等．2005．洞庭湖流域麋鹿等哺乳动物濒危灭绝原因的分析及其对麋鹿重引入的启示．生物多样性，13（5）：451～461
杨道德，马建章，黄文娟等．2006．武功山国家森林公园夏季鸟类资源调查．中南林学院学报，25（2）：45～50
杨道德，马建章，李去惑等．2001．湖南都庞岭自然保护区两栖动物生态调查和多样性分析．中南林学院学报，21（4）：65～69
杨道德，吴弘道，朱德冲．2001．广东省象头山自然保护区野生动物资源调查和保护对策．中南林学院院报，21（1）：63～67
杨道德，熊建利．2006．江西南矶山自然保护区两栖爬行动物资源调查与评价．四川动物，25（2）：285～289
杨道德，张应扬，钟象景．2000．广东省象头山自然保护区两栖动物生态调查与多样性分析．两栖爬行动物学研究，154～160
杨涤清．1979．庐山植物园馆藏江西百合科兰科植物标本名录．（油印稿）372，
杨莲芳，李佑文，戚道光等．1992．生态学报，1：337～348
杨巧言．2003．江西省自然地理志．北京：方志出版社
杨星科．1997．长江三峡库区昆虫（上，下册）．重庆：重庆出版社
姚振生，蒋剑平，熊耀康等．2004．浙江水龙骨科植物地理分布及区系特征．江西科学，22（3）：185～188
姚振生，王琅，尤志勉等．2007．江西庐山自然保护区药用植物资源．江西科学，25（2）：220～226
姚振生，徐向荣，陈京等．2005．江西官山自然保护区药用植物资源．亚热带植物科学，34（4）：43～51
叶居新．2003．江西植被．江西自然地理志．180～210
阴健等．1993．中药现代研究与临床应用（Ⅰ）．北京：学苑出版社
殷惠芬等．1984．中国经济昆虫志，第二十九册 鞘翅目：小蠹科．北京：科学出版社
殷秀琴．2004．生物地理学．北京：高等教育出版社
银海强，胡自强，陈德牛．2003．莽山自然保护区陆生贝类的种类组成及区系分析．生命科学研究，7（1）：73～77
银海强．2003．湖南莽山自然保护区，广东八宝山陆生贝类多样性研究．湖南师范大学．硕士论文
印象初．1984．青藏高原的蝗虫．北京：科学出版社
应建浙，赵继鼎，卯晓岚．1988．食用蘑菇．北京：科学出版社．1～254
应俊生，张玉龙．1994．中国种子植物特有属．北京：科学出版社
应俊生．1996．中国种子植物特有属的分布区学研究．植物分类学报，34（5）：479～485
桜井淳史．2005．渡辺昌和淡水鱼ガイドブック．永岡书店
袁锋，周尧．2002．中国动物志 昆虫纲 第二十八卷 同翅目：角蝉总科．北京：科学出版社
云南省林业厅．1987．见：中国科学院动物所．云南森林昆虫．昆明：云南科技出版社
张鹗，刘焕章等．1996．赣东北地区鱼类区系研究．动物学杂志，31（6）：3～12
张尔亮，官米，董亮等．2001．美丽马醉木毒性成分的提取及初步定性的研究．四川畜牧兽医．28（6）：18～20
张根寿，林爱文，王新生等．2004．庐山地理调查．武汉：武汉大学出版社
张光富．2003．黄山种子植物区系成分分析．武汉植物学研究，21（5）：390～394
张广学．1983．中国经济昆虫志，第二十五册 同翅目：蚜虫科（一）．北京：科学出版社
张宏达．1994．地球植物区系分区提纲．中山大学学报，33（3）：73～80
张宏达．1997．植物的特有现象与生物多样性．生态科学，16（2）：9～17
张宏发，张恩迪．1998．野生动物保护原理及管理技术．上海：华东师范大学出版社．90～100
张金泉．1982．庐山植被的垂直分带．华南师范学院学报（自然版），（1）
张金泉．1989．植物地理学．重庆：重庆出版社
张金泉．1997．庐山自然保护区及其自然资源特点．中国生物圈保护区，（4）：37～40
张林源．1985．庐山地区混杂堆积的特征和成因．科学通报，（16）
张美珍，赖明洲等．1993．华东五省一市植物名录．上海：上海科学普及出版社．47～96
张穆书等．2000．新潮观赏植物600种．北京：中国林业出版社
张强，郝双红，马志卿等．2004．38种植物除草活性研究初报．西北林学院学报．19（3）：95～98
张秦伟．2002．秦岭种子植物区系中的中国特有科属研究．宁夏大学学报（自然科学版），23（1）：86～93
张荣祖．1999．中国动物地理．北京：科学出版社
张天麟．2005．园林树木1200种．北京：中国建筑工业出版社
张玮．1994．四川省盲蚁属一新种（膜翅目：蚁科）．见：廉振民．昆虫学研究．西安：陕西师范大学出版社
张晓峰，巴明廷，张可银等．2002．董寨国家鸟类自然保护区冬季鸟类调查．河南农业大学学报，36（4）：334～340

张须学，程晓卫．2005．有毒中药的抗癌作用及合理应用．中草药．36（5）：795～796
张雅林．1990．中国叶蝉分类研究（同翅目：叶蝉科）．西安：天则出版社
张雅林．1994．中国离脉叶蝉分类（同翅目：叶蝉科）．郑州：河南科学技术出版社
张雁云．2004．中国特有鸟类．生物学通报，39（3）：22～26
张养才，王石立．2001．中国亚热带山区农业气候资源研究．北京：气象出版社
张镱锂，张雪梅．1998．植物区系地理研究中的重要参数——相似性系数．干旱区研究，15（1）：59～63
张镱锂．1998．植物区系地理研究中的重要参数——相似性系数．地理研究，17（4）：429～434
章士美．1994．江西昆虫名录．南昌：江西科学技术出版社
章士美等．1996．中国农林昆虫地理分布．北京：中国农业出版社
赵长琦，许有玲．1997．抗肿瘤植物药及其有效成分．北京：中国中医药出版社
赵尔宓，黄美华，宗愉等．1998．中国动物志爬行纲第一卷有鳞目蛇亚目．北京：科学出版社
赵尔宓，张学文，赵蕙．2000．中国两栖纲和爬行纲动物校正名录．四川动物，19（3）：196～207
赵尔宓，赵肯堂，周开亚等．1999．中国动物志爬行纲第二卷（有鳞目蜥蜴亚目）．北京：科学出版社
赵尔宓．1998．中国濒危动物红皮书（两栖类和爬行类）．北京：科学出版社．1～327
赵尔宓．2007．中国蛇类（上，下册）．合肥：安徽科技出版社
赵桂从，程岩．1997．庐山植被与土壤．丹东师专学报，19（3）：53～55
赵其国，谢为民，贺湘逸等．1988．江西红壤．南昌：江西科学技术出版社
赵秀英等．1990．中药材．13（9）：30
赵养昌等．1980．中国经济昆虫志，第二十册鞘翅目：象虫科（一）．北京：科学出版社
赵仲苓．1978．中国经济昆虫志（第十二册）鳞翅目：毒蛾科．北京：科学出版社
赵仲苓．2003．中国动物志，昆虫纲，第三十卷鳞翅目：毒蛾科．北京：科学出版社
《浙江植物志》编辑委员会．1989～1993．浙江植物志（第1—7卷）．杭州：浙江科学技术出版社
郑光美，王岐山．1998．中国濒危动物红皮书·鸟类．北京：科学出版社
郑光美．1995．鸟类学．北京：北京师范大学出版社
郑光美．2002．世界鸟类分类与分布名录．北京：科学出版社
郑光美．2005．中国鸟类分类与分布名录．北京：科学出版社
郑乐怡，归鸿．1999．昆虫分类．南京：南京师范大学出版社
郑勉．1957．庐山植物的分布与皖，浙诸山植物的关系．华东师范大学学报（自然科学），（1）
郑万钧．1983．中国树木志．第一卷．北京：中国林业出版社
郑万钧．1985．中国树木志．第二卷．北京：中国林业出版社
郑万钧．1997．中国树木志．第三卷．北京：中国林业出版社
郑万钧．2004．中国树木志．第四卷．北京：中国林业出版社
郑哲民，夏凯龄等．1998．中国动物志 昆虫纲 第十卷 直翅目：蝗总科．北京：科学出版社
郑作新．1990．脊椎动物分类学．北京：科学出版社
中国大百科全书《中国地理》编辑委员会．1992．中国地理．北京：中国大百科全书出版社
中国科学院动物研究所，浙江农业大学．1978．天敌昆虫图册．北京：科学出版社
中国科学院动物研究所．1981～1983．中国蛾类图鉴（Ⅰ～Ⅳ）．北京：科学出版社
中国科学院动物研究所．1986．中国农业昆虫（上，下册）．北京：农业出版社
中国科学院青藏高原综合考察队．1992．横断山区昆虫（第一、二册）．北京：科学出版社
中国科学院微生物研究所真菌．1988．毒蘑菇（第二版）．北京：科学出版社
中国科学院中国动物志编辑委员会．2000．中国动物志·硬骨鱼纲·鲤形目（下卷）．北京：科学出版社
中国科学院中国植物志编辑委员会．中国植物志各卷．北京：科学出版社
中国科学院《中国自然地理》编辑委员会．1983．中国自然地理（植物地理）上册．北京：科学出版社
中国科学院中国自然地理编委会．1979．中国自然地理（动物地理）．北京：科学出版社
中国人民共和国商业部土产废品局，中国科学院植物研究所．1987．中国经济植物志（下册）．北京：科学出版社
中国生物多样性保护行动计划编组．1994．中国生物多样性保护行动计划．北京：中国环境科学出版社
中国香料植物栽培与加工编写组．1985．中国香料植物栽培与加工．北京：轻工业出版社
中国野生动物保护协会．1999．中国爬行动物图鉴．郑州：河南科学技术出版社
中国医科院药物研究所等．1993．中药志（第四册）．北京：人民卫生出版社
中国植被编辑委员会．1986．1980．中国植被．北京：科学出版社
中国自然资源丛书编撰委员会．中国自然资源丛书·野生动植物卷．北京：中国环境科学出版社
中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室．2001．中国珍贵濒危野生动物．上海：上海科学技术出版社
中华人民共和国国务院．1999．国家重点保护野生植物名录（第一批）．植物杂志，（2）：1～11

中华人民共和国药典委员会. 2005. 中国药典（一部）. 北京：化学工业出版社

钟昌富. 1995. 江西省两栖动物区系与地理区划. 四川动物，14（增刊）：101～105

钟昌富. 1995. 江西省爬行动物区系与地理区划. 四川动物，23（3）：222～229

钟昌富. 2000. 江西爬行类（爬行纲）. 江西医学院学报，40（增刊）21：1～113

钟林生等. 2003. 生态旅游规划原理与方法. 北京：化学工业出版社

周梁镒，寺山守. 1991. 台湾昆虫名家——膜翅目：细腰亚目：蚁科中华昆虫，11（1）：75～84

周銮书. 2005. 庐山史话. 南昌：江西人民出版社

周銮书等. 1996. 庐山游记选. 南昌：江西人民出版社

周清炜. 2004. 福建梅花山国家级自然保护区种子植物区系研究. 林业调查规划，29（4）：27～29

周善义. 2001. 广西蚂蚁. 桂林：广西师范大学出版社

周兴文. 1999. 庐山植被研究. 沈阳教育学院学报，1（2）：111～114

周尧. 1985. 中国经济昆虫志，第三十六册 同翅目：蜡蝉总科. 北京：科学出版社

周尧等. 1995. 中国蝶类志（修订本）. 郑州：河南科学技术出版社

周尧等. 1999. 中国蝶类志（修订本）. 郑州：河南科学技术出版社

周志炎. 2004. 裸子植物的盛世. 古生物学报，43（3）：458，459

周祖翼. 1996. 英国高等地质教育概况与启示. 中国地质教育，1：25～30

朱弘复，王林瑶. 1997. 中国动物志 昆虫纲 第十一卷 鳞翅目：天蛾科. 北京：科学出版社

朱弘复等. 1963、1964、1985. 中国经济昆虫志（第三、六、七册）. 北京：科学出版社

朱弘复等. 1996. 鳞翅目（蚕蛾科，大蚕蛾科，网蛾科）. 中国动物志，昆虫纲（第五卷），北京：科学出版社

朱华. 2005. 关于地区间植物区系亲缘关系研究方法问题讨论. 武汉植物学研究，23（4）：399，400

朱松泉. 1992. 中国淡水鱼类系统检索. 南京：江苏科学技术出版社

诸葛阳. 1990. 浙江动物志鸟类分册. 杭州：浙江科技出版社

邹多录，王凯. 1991. 江西庐山两栖动物及其开发利用. 江西大学学报，15（6）：65～68

邹垣. 1986. 赣北树木名录. 九江市林科所打印本

左家哺，傅德志. 1996. 中国种子植物区系定量化研究Ⅴ. 区系相似性. 热带亚热带植物学报，4（3）：18～25

左家哺，傅德志. 2003. 植物区系学中特有现象的研究进展（Ⅰ）——概念，类型，起源及其研究意义. 湖南环境生物职业技术学院学报，9（1）：11～20

左家哺. 1990. 植物区系的数值分析. 12（2）：185～199

左家哺. 1992. 中国植物区系地理的文献计量分析. 广西植物，12（2）：107～117

左家哺. 1993. 运用数学方法研究植物区系地理. 热带亚热带植物学报，1（1）：14～19

左家哺. 1993. 植物区系基本特征的参数综合表达. 武汉植物学研究，11（4）：300～306

Adair R，Groves R. 1998. Impact of Environmental Weeds on Biodiversity：A Review and Development of a Methodology. Canberra，Environment Australia. 51

Barbour M T，porter K D et al. Benthic macroinvertebrates and fish 1998. Report No. EPA/44/4～ 89/001，us，EPA. Washington DC

Barinaga M. 1990. Where have all the froggies gone. Science，1033～1034

Beim A. 1996. A guide to use of biota. *In*：Chaman D. Sediments and Water in Environmental Monitoring. 2nd ed. New York：E & FN Spon

Benedikt R. 2003. Schmidt Count data，detection probabilities，and the demography，dynamics，distribution，and decline of amphibians. C R Biologies，119～124

Bolton B. 1995. A new general catalogue of the ants of the world. Cambridge，Massachusetts：Harvard University press

Bridson D，Forman L. 1998. The Herbarium Handbook. Whitstable Litho Printers Ltd

Chang，Mangven L. Y. 1936. Snakes of Lushan collected by R. C. Ching. Contr Biol Lab Sci Soc China (Z. S)，11 (10)：317～344

Chutter F M. 1972. An empirical biotic index of the quality of water in SouthA frican streams and rivers. Water Res，6：19～30

D'Abrera B meboutne. Butterflies of Holarctic Region Parts Ⅰ～Ⅲ1990～1993

D'Abrera B melbourne. Butterflies of the Oriental Region Parts Ⅰ～Ⅲ1982～1986

Davison，Gregory P. 1993. Floristic and phytogeographic studies of the hepatic flora of the Aleutian Island，Alaska. The University of Tennessee

E. B. 吴鲁夫. 1960. 历史植物地理学引论. 仲崇信，陆定安，沈祖安等译. 北京：科学出版社

Erwin T L. 1991. An evolutionary basis for conservation strategis. Science，253：750～752

Fang Y M，Enroth J，Koponen T et al. 1998. The bryophytes in Jiangxi Province，China：an annotated checklist. Hikobia，12：343～363

Fredericksen N J，Todd S. 2004. Fredericksen Impacts of selective logging on amphibian in a Bolivian tropical humid forest. Forest Ecology

and Management, 275～282

Friedrich G, Chapman D. The use of biological material in water guality assessments

Gentile Francesco Ficetola. 2004. Fiorenza De Bernardi Amphibians in a human-dominated landscape: the community structure is related to habitat features and isolation. Biological Conservation, 219～230

Gerhard P, Moraes R et al. 2004. Stream fish communities and their associations to habitat variables in a rain forest reserve in southeastern Brazil. Environmental Biology of Fishes, 71: 321～340

Good R. 1974. The geography of flowering plants. 4th ed. New York: John Wiley & Sons. Inc (1st ed. 1947)

Herman A B. 2002. Late Early-Late Cretaceous floras of the North Pacific Region: florogenesis and early angiosperm invasion . Review of Palaeobotany and Palynology , 122: 1～11

Heude P M. Notes sur les Mollusques Terrestres de la vatlee du Fleuve Bleu. Mem d'Hist Nat l'Emp Chinols

Hikcey L. 1977. Stratigraphy and paleobatany of the golden valley fomation (early teytiary of Western North Daka). The Geological Society of America, Inc Memoir, 150: 1～104

Hilsenhoff W L. 1982. An improved biotic index of organic stream pollution. Great Lakes Enomol, 20: 31～39

Hilsenhoff W L. 1988. A modification of biotic index of organic stream pollutionto remedy problems and to pemit its use throughout the year-great. Lakes Entomol, 31: 12

Hilsenhoff W L. 1988. Rapid field assessment of organic pollution with. Afamily-levet biotic index. North American Benthol Soc, 7 (1): 65～68

J. 哈钦松, 1955. 有花植物科志（Ⅱ. 单子叶植物）. 唐进等译. 上海：商务印书馆

J. 哈钦松. 1954. 有花植物科志（Ⅰ. 双子叶植物）. 中科院植物所译. 北京：商务印书馆

Jang Min-Ho, Lucas M C et al. 2003. The fish fauna of mountain streams in South Korean national parks and its significance to conservation of regional freshwater fish biodiversity. Biological Conservation, 114: 115～126

Ji M C, Tan B C. 2003. A new checklist of mosses in Jiangxi Province, China. Hikobia, 14: 87～106

Kalisz P J, Powell J E. 2003. Effect of calcareous road dust on land snails (Gastropoda: Pulmonata) and millipedes (Diplopoda) in acid forest soils of the Daniel Boone National Forest of Kentucky, USA . Forest Ecology and Management, 186: 177～183

Karsen S J, Michael Wai-neng Lau, Bogadek A. 1998. Hong Kong Amphibians and Reptiles. Hong Kong: Provisional Urban Council

Leech J H. Butterflies from China Japan and Korea1894

Lenat D R. 1993. A biotic index for the southeastern United States: derivation and list of tolerance values, with criteria for assigning water-quality ratings. North American Benthol soc. 12 (3): 279～290

Li X W（李锡文）. 1996. Floristic statistics and analyses of seed plants from China. Acta Bot Yunnan（云南植物研究）, 18 (4): 363～384

Lodge D. 1993. Biological invasions: lessons from ecology. Trends in Ecology and Evolution, 8: 133～137

M. C. 凯尔曼. 1987. 植物地理学. 张绅，吴章，周秀佳译. 北京：高等教育出版社

Maslin T P. 1950. Snakes of the kiukiang-Lushan area, Kiangsi, China. Proc Cal Acad Sci , 26 (12): 419～466

Morse J C, Yang L, Tian L. 1994. Aquatic Insects of China Useful for Monitoring Water Quality. Nanjing: Hehai University Press. 68～91

Parrotta J A, Knowles O H, Joseph M. Wunderle Jr. 1997. Development of floristic diversity in 10-year-old restoration forests on a bauxite mined site in Amazonia . Forest Ecology and Management, 99: 21～42

Petit L J, Petit D R, Christian D G et al. 1999. Bird Communities of natural and modified habitats in Panama. Ecography, 22: 292～304

Piippo S. 1990. An notated catalogue of Chinese Hepaticae and Anthocerotae. J Hattori Bot Lab, 68: 1～192

Pimentel D, Lach L, Zuniga R et al. 2000. Environmental and economic costs of nonindigenous species in The United States. BioScience, 50: 53～65

Plafkin J L. Rapid bioassessment Protocol for use in streams and rives

Pope C H. 1935. The reptiles of China. Mus Nat Hist, Cental Asia, 10: 1～604

Primack R, 季维智. 2000. 保护生物学基础. 北京：中国林业出版社

Primack R B. 1993. Essentials of Conservation Biology. Sinauer Associates Inc, Sunderland, Massachusetts USA, 1～511

Redfearn P L, Tan B C, He S. 1996. A newly updated and annotated checklist of Chinese mosses. J Hattori Bot Lab, 79: 163～357

Rejmanek M. 1995. What makes a species invasive? *In*: Pysek P, Prach K, Rejmánek M, et al. Plant Invasions-General Aspects and Special Problems. SPB Academic. 3～13

Smith B A. 1997. Floristic investigations of the flora of Oklahoma. Oklahoma State University

Sun yan, Shu Liangshu, Guo jichun et al. 2003. Tectono-gerochenistry analyses of fault rocks in shear zone of metamorphic core complex in north Jiangxi, China. Progress in Natural Sciencem, 13 (5)

Tew K S, Han Chiao Chuan et al. 2002. Habitat and fish fauna structure in a subtropical mountain stream in Taiwan before and after a catastrophic typhoon. Environmental Biology of Fishes, 65: 457～462

Tong X L, Dudgeon D. 2000. A new species of Prosopistoma from China (Ephemeroptra: Ephemeroptra: Prosopistomatidae). Aquatic inect, 22 (2): 81～88

van Balgooy M M J. 1969. A study on the diversity of island floras. Blumea, 17: 139～178

Vester H. 1940. Die Areale und arealtypen der angiosperm-familien. Bot Arch, 41: 203～577

Wardell-Johnson G W, Williams M R, Mellican A E et al. 2004. Floristic patterns and disturbance history in karri forest, south-western Australia: 1. Enviroment and species richness. Forest Ecology and Management, 199: 499～460

Wilton D. 2000. Composition of the New Zealand seed plant flora . New Zealand Journal of Botany, 38: 537～549

Wu C F. 1941. Superfamily Formioidea-Family Formicidae. In Catalogus Inseetorum Sinensium, 6: 141～204. Yanking University Press.

Yen T, C. Die Chinensischen land and Subwater-Gastropoden des Natur-Museums 1939. Senckenberg. Abh Sencken Nature Ges

Zhao E M. 1993. China red data book of endangered animals. Amphibia&Reptilia, Beijing: Science Press



附　　录

1. 江西庐山自然保护区苔藓植物名录[①]

苔　纲　Hepaticae

剪叶苔科 Herbertaceae

Herbertus dicranus（Tayl.）Trev. 长角剪叶苔

H. kurzii（Steph.）Chopra 密叶剪叶苔

睫毛苔科 Blepharostomaceae

Blepharostoma trichophyllum（L.）Dum. 睫毛苔

绒苔科 Trichocoleaceae

Trichocolea tomentella（Ehrh.）Dum. 绒苔

指叶苔科 Lepidoziaceae

Bazzania tridens（Reinw.,Bl. et Nees）Trev. 三裂鞭苔

护蒴苔科 Calypogeiaceae

Calypogeia arguta Nees et Mont. 刺叶护蒴苔

C. trichomanis（L.）Card. 三角叶护蒴苔

大萼苔科 Cephaloziaceae

Cephalozia bicuspidate（L.）Dum. 大萼苔

拟大萼苔科 Cephaloziellaceae

Cephaloziella microphylla（Steph.）Douin 小叶拟大萼苔

裂叶苔科 Lophoziaceae

Chandonanthus birmensis Steph. 全缘广萼苔

C. hirtellus（Web.）Mitt. 齿边广萼苔

Jamesoniella nipponica Hatt. 多疣圆叶苔

Lophozia ventricosa（Dicks.）Dum. 囊苞裂叶苔

叶苔科 Jungermanniaceae

Jungermannia atrovirens Dum. 叶苔

J. truncate Nees 截叶叶苔

Nardia assamica（Mitt.）Amak. 南亚被蒴苔

合叶苔科 Scapaniaceae

Diplophyllum obtusifolium（Hook.）Dum. 钝瓣折叶苔

Scapania ciliata Lac. 刺边合叶苔

齿萼苔科 Lophocoleaceae

Chiloscyphus polyanthos（L.）Corda 淡色裂萼苔

羽苔科 Plagiochilaceae

Plagiochila chinensis Steph. 中华羽苔

P. sciphila Ness 荫生羽苔

扁萼苔科 Radulaceae

Radula apiculata S. Lac. 尖瓣扁萼苔

R. complanata（L.）Dum. 扁萼苔

R. javanica Gott. 爪哇扁萼苔

R. lindbergiana Gott. ex Hartm. f. 林氏扁萼苔

光萼苔科 Porellaceae

Macvicaria ulophylla（Steph.）Hatt. 多瓣苔

Porella caespitans（Steph.）Hatt. 丛生光萼苔

P. densifolia（Steph.）Hatt. 密叶光萼苔

耳叶苔科 Frullaniaceae

Frullania apiculata（Reinw. et al.）Dum. 尖叶耳叶苔

F. davurica spp. *jackii*（Gott.）Hatt. 达呼里耳叶苔全缘亚种

F. dilatata（L.）Dum. 耳叶苔

F. nepalensis（Spreng.）Lehm et Lindenb. 尼泊尔尔耳叶苔

F. rmoniliata（Reinw. et al.）Mont. 列胞耳叶苔

F. riparia Hamp. ex Lehm. 原瓣耳叶苔

F. schensiana Mass. 陕西耳叶苔

细鳞苔科 Lejeuneaceae

Lejeunea patens Lindb. 展叶细鳞苔

L. ulicina（Tayl.）Gott. 斑叶细鳞苔

Trocholejeunea sandvicensis（Gott.）Mizut. 南亚瓦鳞苔

Tuzibeanthus chinensis（Steph.）Mizut. 异鳞苔

绿片苔科 Aneuraceae

Riccardia palmate（Hedw.）Carruth 掌状片叶苔

溪苔科 Pelliaceae

Pellia epiphylla（L.）Cord. 溪苔

P. neesiana（Gott.）Limpr. 波缘溪苔

叉苔科 Metzgeriaceae

Metzgeria conjugate Lindb. 平叉苔

魏氏苔科 Wiesnerellaceae

Dumorticra hirsute（Sw.）Nee. 毛地钱

蛇苔科 Conocephalaceae

Conocephalum conicum（L.）Dum. 蛇苔

C. joponicum（Thunb.）Grolle 小蛇苔

石地钱科 Aytoniaceae

Plagiochasma rupestre（Forst.）Steph. 紫背苔

Reboulia hemisphaerica（L.）Raddi 石地钱

---

① 本节作者：李梦成，邹芹，严雄梁，邵树立，谢云，张银丽，胡高鹏

地钱科 Marchantiaceae

Marchantia polymorpha L. 地钱

钱苔科 Ricciaceae

Riccia glauca L. 钱苔

角苔纲 Anthocerotac

角苔科 Anthocerotaceae

Anthoceros punctatus L. 角苔

藓 纲 Musci

泥炭藓科 Sphagnaceae

Sphagnum acutifoliodes Warnst. 拟尖叶泥炭藓

S. junghunianum Doz. et Molk. 暖地泥炭藓

S. junghunianum Doz. et Molk. ssp*pseudomolle* (Warnst.) Suz. 暖地泥炭藓拟柔叶亚种

S. obtusiusculum Lindb. ex Warnst. 秃叶泥炭藓

S. palustre L. 泥炭藓

S. palustre L. ssp. *pseudocymbifolium* (C. Muell.) A. Eddy 泥炭藓密枝亚种

无轴藓科 Archidiaceae

Archidium alternifolium (Hed w.) Schimp. 无轴藓

牛毛藓科 Ditrichaceae

Ditrichum heteromallum (Hedw.) Britt. 牛毛藓

D. pallidum (Hedw.) Hamp. 黄牛毛藓

曲尾藓科 Dicranaceae

Campylopus. atrovirens De Not. 长叶曲柄藓

C. eri coides (Griff.) Jaeg. 毛叶曲柄藓

C. flexuosus (Hedw.) Brid. 曲柄藓

C. gracilis (Mitt.) Jaeg. 纤细曲柄藓

C. japonicus Broth. 日本曲柄藓

C. *pyriformis* (Schultz.) Brid. 梨蒴曲柄藓

C. schmidii (C. Muell.) Jaeg.

C. schimperi Milde 辛氏曲柄藓

C. subulatus Schimp. 狭叶曲柄藓

C. umbellatus (Arn.) Par. 节茎曲柄藓

Cynodontium fallax Limpricht f. 假狗牙藓

Dicranella coarctata (C. Muell.) Bosech et Lac. 南亚小曲尾藓

D. varia (Hedw.) Schimp. 变形小曲尾藓

Dicranoweisia crispula (Hedw.) Lindb. ex Mild. 卷毛藓

Dicranum fulvum Hook. 绒叶曲尾藓

D. fuscescens Turn. 棕色曲尾藓

D. japonicum Mitt. 日本曲尾藓

D. scoparium Hedw. 曲尾藓

Dicranodontium fleischerianum Schultz-Motel 钩叶青毛藓

Holomitrium densifolium (Wils). Wijk et Marg. 密叶苞领藓

H. cylindraceum (P. Beauv.) Wijk et Marg. 柱鞘苞领藓

Oncophorus crispifolius (Mitt.) Lindb. 卷叶曲背藓

O. wahlenbergii Brid. 曲背藓

Orthodicranum mayrii (Broth.) Smirnova 马氏直毛藓

Trematodon longicollis Michx. 长蒴藓

白发藓科 Leucobryaceae

Leucobryum glaucum (Hedw.) Aongstr. 白发藓

L. javens (Brid.) Mitt. 爪哇白发藓

L. juniperoideum (Brid.) C. Muell. 桧叶白发藓

L. scabrum Lac. 疣叶白发藓

凤尾藓科 Fissidentaceae

Fissidens adelphinus Besch. 南京凤尾藓

F. dubius P. Beauv. 卷叶凤尾藓

F. grandifrons Brid. 大叶凤尾藓

F. nobilis Griff. 大凤尾藓

F. plagiochiloides Besch. 羽叶凤尾藓

F. taxifolius Hedw. 鳞叶凤尾藓

F. teysmannianus Doz. et Molk.

花叶藓科 Calymperaceae

Calymperes serratum A. Braun ex C. Muell. 齿边花叶藓

Syrrhopodon japonicus (Bsech.) Broth. 日本网藓

丛藓科 Pottiaceae

Anoectangium stracheyanum Mitt. 扭叶丛本藓

A. thomsonii Mitt. 卷叶丛本藓

Barbula asperifolia Mitt. 红扭口藓

B. constricta Mitt. 尖叶扭口藓

B. reflexa (Brid.) Brid. 反叶扭口藓

B. rufidula C. Muell. 剑叶扭口藓

B. tectorum C. Muell. 短叶扭口藓

B. unguiculata Hedw. 扭口藓

Hydrogonium ehrenbergii (Lor.) Jaeg. 石灰藓

Hyophila involuta (Hook.) Jaeg. 卷叶湿地藓

H. javanica(Nees et Blume)Brid. 爪洼湿地藓

H. propagulifera Broth. 芽胞湿地藓

H. rosea Williams 花状湿地藓

Molendoa sendtnerriana (B. S. G.) Limpr. 高山大丛藓原变种

M. sendtnerriana (B. S. G.) Limpr. var. *yunnanica* Gyoerffy 高山大丛藓云南变种

Pseudosymblepharis angustata (Mitt.) Chen 狭叶拟合睫藓

P. subduriuscula (C. Mull.)Chen. 硬叶拟合睫藓

Tortella tortuosa (L.) Limpr. 长叶纽藓

T. muralis Hedw. 泛生墙藓

Trichostomum aristatulum (Broth.) Chen. 芒尖毛口藓

T. brachydontium Bruch 毛口藓

T. crispulum Bruch 皱叶毛口藓

T. involutum Broth. 卷叶毛口藓

T. tenuirostre (Hook. & Tayl.) Lindb.

Weissia controversa Hedw. 小石藓

W. exserta (Broth.) Chen. 东亚小石藓

W. planifolia Dix. 阔叶小石藓

W. semipallida C. Muell. 短叶小石藓

缩叶藓科 Ptychomitriaceae

Ptychomitrium dentatum (Mitt.) Jaeg. 齿边缩叶藓
P. linearifolium Reim. et Sak. 狭叶缩叶藓
P. sinense (Mitt.) Jaeg. 中华缩叶藓
P. wilsonii Sull. et Lesq. 威氏缩叶藓

紫萼藓科 Grimmiaceae

Grimmia affinis Hornsch. 近缘紫萼藓
G. atrata Mielich. ex Hornsch. 黑色紫萼藓
G. elatior Bruch. ex Bals. et De Not. 直叶紫萼藓
G. incurva Schwaegr. 卷叶紫萼藓
G. longirostris Hook. 长蒴紫萼藓
G. ovalis (Hedw.) Lindb. 叶紫萼藓
G. pilifera P. Beauv. 毛尖紫萼藓
Racomitrium anomodontoides Card. 黄砂藓
R. aquaticum (P. Beauv.) Brid. 簇生砂藓
R. barbuloides Card. 硬叶砂藓
R.. brevisetum Lindb. 短柄砂藓
R. fasciculare (Hedw.) Brid. 丛枝砂藓
R. heterostichum (Hedw.) Brid. 异枝砂藓
R. japonicum Dozy et Molk. 东亚砂藓

夭命藓科 Ephemeraceae

Ephemerum apiculatum Chen 尖顶夭命藓

葫芦藓科 Funariaceae

Funaria attenuate (Dicks.) Lindb. 狭叶葫芦藓
F. hygrometrica Hedw. 葫芦藓
Physcomitrium eurystomum Sendtn. 红蒴立碗藓
P. sphaericum (Ludw.) Fuernr. 立碗藓

真藓科 Bryaceae

Bryum algovicum Sendt. 狭网真藓
B. argenteum Hedw. 真藓
B. caespiticium Hedw. 丛生真藓
B. purpurascens (R. Brown) B. S. G. 紫色真藓
B. rutilans Brid. 橙色真藓
Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr. 大叶藓
Pohlia elongata Hedw. 丝瓜藓

提灯藓科 Mniaceae

Mnium heterophyllum (Hedw.) Schwaegr. 异叶提灯藓
M. lycopodioides Schwaegr. 长叶提灯藓
Plagiomnium acutum (Lindb.) T. Kop 缘边匍灯藓
P. maximoviczii (Lindb.)T. Kop. 侧枝匍灯藓
P. rostratum (Schrad.) T. Kop. 钝叶匍灯藓
Trachycystis flagellaris (Sull. et Lesq.) Lidb. 鞭枝疣灯藓
T. microphylla (Doz. et Molk.) Lindb. 疣灯藓

桧藓科 Rhizogoniaceae

Pyrrhobryum dozyanum (Sande Lac.) Manuel

珠藓科 Bartramiaceae

Bartramia halleriana Hedw. 挪威珠藓
B. pomiformis Hedw. 梨蒴珠藓
Philonotis fontana (Hedw.) Brid. 泽藓
P. nitida Mitt.
P. thwaitesii Mitt. 细叶泽藓
P. turneriana (Schwaegr.) Mitt. 东亚泽藓

高领藓科 Glyphomitriaceae

Glyphomitrium acuminatum Broth. 尖叶高领藓
G. formosanum Iwats. 台湾高领藓

木灵藓科 Orthotrichaceae

Drummondia sinensis C. Muell. 中华木衣藓
Macrocoma tenue (Hook. et Grev) Vitt ssp. *sullivantii* (C. Muell.) Vitt 直叶藓大胞亚种
Macromitrium fasciculare Mitt. 多枝蓑藓
M. ferriei Card. et Ther. 福氏蓑藓
M. gymenostomum Sull. et Lesq. 直叶蓑藓
M. japonicum Dozy et Molk. 钝叶蓑藓
M. quercicola Broth. 橡树蓑藓
Orthotrichum consobrinum Card. 丛生木灵藓
O. exiguum Sull. 小木灵藓
O. hookeri Wils. ex Mitt. var. *granulatum* Lewinsky 中国木灵藓
Schlotheimia pungens Bartr. 小火藓

虎尾藓科 Hedwigiaceae

Hedwigia ciliata (Hedw.) Ehrh. ex P. Beauv. 虎尾藓

隐蒴藓科 Cryphaeaceae

Forsstroemia sinensis (Besch.) Par. 中华残齿藓
Pilotrichopsis dentata (Mill.) Besch. 毛枝藓

白齿藓科 Leucodontaceae

Leucodon angustiretis Dix. 狭叶白齿藓
L. exaltatus C. Muell. 陕西白齿藓
Felipponea esquirolii (Ther.) Akiyama

扭叶藓科 Trachypodaceae

Trachypus humilis Lindb. 小扭叶藓

金毛藓科 Myuriaceae

Eumyurium sinicum (Mitt.) Nog.

蕨藓科 Pterobryaceae

Meteoriella soluta (Mitt.) Okam. 小蔓藓
Oedicaldium rufescens (Reinw. et Hornsch.) Mitt.
Pseudopterobryum tenuicuspis Broth. 滇蕨藓

蔓藓科 Meteoriaceae

Chrysocladium retrorsum (Mitt.) Fleisch. 垂藓
Floribundaria floribunda (Doz. et Molk.) Fleisch. 丝带藓
Meteorium subpolytrichum (Besch.) Broth. 粗枝蔓藓
M. papillarioides Nog. 细枝蔓藓
Neobarbella comes (Griff.) Nog. 南亚新悬藓
Neodicladiella pendula (Sull.) Buck
Papillaria semitorta (C. Mull.) Buck. 扭叶松罗藓

平藓科 Neckeraceae

Homalia trichomanoides (Hedw.) B. S. G. 扁枝藓
Homaliadelphus targionianus (Mitt.) Dix. et P. Varde 拟扁枝藓

Homaliodendron ligulaefolium (Mitt.) Fleish. 舌叶树平藓
H. scalpellifolium (Mitt.) Dix. et Varde 刀叶树平藓
Neckera pennata Hedw. 平藓
多枝平藓 *N. polyclada* C. Muell.

船叶藓科 Lembophyllaceae

Isothecium subdiversiforme Broth. 异猫尾藓

万年藓科 Climaciaceae

Climacium japonicum Lindb. 东亚万年藓

油藓科 Hookeriaceae

Hookeria acutifolia Hook. et Grev. 尖叶油藓

孔雀藓科 Hypopterygiaceae

Hypopterygium japonicum Mitt. 东亚孔雀藓

碎米藓科 Fabroniaceae

Juratzkaea sinensis Fleisch. ex Broth. 中华无毛藓
Schwetschkeopsis fabronia (Schwaegr.) Broth. 拟附干藓

薄罗藓科 Leskeaceae

Lindbergia sinensis (C. Muell.) Broth. 中华细枝藓
Pseudoleskea papillarioides C. Muell. 疣叶草藓
Regmatodon declinatus (Hook.) Brid. 异齿藓

牛舌藓科 Anomodontaceae

Haplohymenium pseudo-triste (C. Muell.)Broth. 拟多枝藓
H. sieboldii (Doz. et Molk.) Doz. et Molk. 多枝藓
H. triste (Ces.) Kindb. 暗绿多枝藓
Anomodon giraldii C. Muell. 尖叶牛舌藓

羽藓科 Thuidiaceae

Claopodium aciculum (Broth.) Broth. 狭叶麻羽藓
C. pellucinerve (Mitt.) Best 多疣麻羽藓
Cyrtohypnum tamariscellum (C. Muell.) Buck et Crum 密枝细羽藓
Haplocladium angustifolium (Hamp. et C. Muell.) Broth. 狭叶小羽藓
H. microphyllum (Hedw.) Broth. 细叶小羽藓
H. strictulum (Card.) Reim. 东亚小羽藓
Herpetineuron toccoae (Sull. et Lesq.) Card. 羊角藓
Thuidium cymbifolium (Doz. et Molk.) Doz. et Molk. 大羽藓
T. kanedae Sak. 短肋羽藓
T. philibertii Limpr. 尖叶羽藓
T. pycnothallum (C. Muell.) Par. 黄羽藓
T. submicropteris Card. 短枝羽藓
T. tamariscinum (Hedw.) B. S. G 密枝羽藓

柳叶藓科 Amblystegiaceae

Campyliadelphus chrysophyllum (Brid.) R. S. Chopra 拟细湿藓
C. polygamum (B. S. G.) Kanda 阔叶拟细湿藓
C. hispidulum (Brid.) Mitt. 细湿藓
Hygrohypnum eugyrium (B. S. G.) Broth. 扭叶水灰藓
H. molle (Hedw.) Loeske 圆叶水灰藓
H. smithii (Sw.) Broth. 钝叶水灰藓
Campyliadephus stellatus (Hedw.) Kanda 仰叶拟细湿藓
C. polygamum (B. S. G.) Kanda 阔叶拟细湿藓

青藓科 Brachytheciaceae

Brachythecium buchananii (Hook.) Jaeg. 多褶青藓
B. glaciale B. S. G. 冰川青藓
B. glareosum (Spruc.) B. S. G. 石地青藓
B. kuroishicum Besch. 皱叶青藓
B. moriense Besch. 柔叶青藓
B. plumosum (Hedw.) B. S. G. 羽枝青藓
B. populeum (Hedw.) B. S. G. 长肋青藓
B. procumbens (Mitt.) Jaeg. 枝青藓
B. pulchellum Broth. 青藓
B. uncinifolium Broth. et Par. 钩叶青藓
B. salebrosum(Web. et Mohr.) B. S. G. 褶叶青藓
Bryhnia novae-angliae (Sull. et Lesq.) Grout 燕尾藓
Camptothecium auriculatum (Jaeg.) Broth. 耳叶斜蒴藓
C. lutescens (Hedw.) B. S. G. 斜蒴藓
Eurhynchium angustirete (Broth.) T. Kop. 短尖美喙藓
E. savatieri Schimp. ex Besch. 密叶美喙藓
E. hians (Hedw.) Lac 宽叶美喙藓
Cirriphyllum cirrosum (Schwaegr.) Grout. 毛尖藓
Homalothecium laevisetum Lac. 无疣同蒴藓
Myuroclada maximowiczii (Borszcz.) Steere et Schof. 鼠尾藓
Palamocladium nilgheriense (Mont.) C. Muell. 褶叶藓
Rhynchostegiella laeviseta Broth. 光柄细喙藓
Rhynchostegium pallenticaule C. Muell. 淡枝长喙藓
淡叶长喙藓 *R. pallidifolium* (Mitt.) Jaeg.

绢藓科 Entodontaceae

Entodon cladorrhizans (Hedw.) C. Muell. 绢藓
E. prorepens (Mitt.) Jaeg. 横生绢藓
E. viridulus Card. 绿叶绢藓
E. macropodus (Hedw.) C. Muell. 长柄绢藓
E. dolichocucullatus S. Okam. 长帽绢藓
E. sullivantii (C. Muell) Lindb. var. *versicolor* (Besch.) Mizut. 亚美绢藓异色变种
Erythrodontium julaccum (Schwaegr.) Par. 穗枝赤齿藓
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) Fleisch.

棉藓科 Plagiotheciaceae

Plagiothecium cavifolium (Brid.) Iwats. 圆条棉藓
P. nemorale (Mitt.) Jaeg. 垂蒴棉藓
P. succulentum (Wils.) Lindb. 长喙棉藓

锦藓科 Sematophyllaceae

Brotherella falcate (Doz. et Molk.) Fleisch. 弯叶小锦藓
B. fauriei (Card.) Broth. 东亚小锦藓
B. henonii (Duby) Fleisch. 南方小锦藓
B. nictans (Mitt.) Broth. 垂蒴小锦藓
Giraldiella levieri C. Muell. 丝灰藓

Pylaisiadelpha tenuirostris (Bruch & Schimp. ex Sull.) Buck 弯叶毛锦藓

P. yokohamae (Broth.) Buck 短叶毛锦藓

Sematophyllum phoeniceum (C. Muell.) Fleisch. 橙色锦藓

S. subhumile (C. Muell.) Fleisch. 矮锦藓

S. tristiculum (Mitt.) Fleisch. 暗色锦藓

Trichosteleum lustchianum (Broth. et Par.) Broth. 全缘刺疣藓

灰藓科 Hypnaceae

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. 梳藓

Ectropothecium ohsimense Card. et Ther. 卷叶偏蒴藓

E. penzigianum Fleisch. 大偏蒴藓

E. yasudae Broth. 东亚偏蒴藓

E. zollingeri (C. Muell.) Jaeg. 平叶偏蒴藓

Eurohypnum leptothallum (C. Muell.) Ando 美灰藓

Homomallium incurvatum (Brid.) Loeske 毛灰藓

H. plagiangium (C. Muell.) Broth. 华中毛灰藓

H. hamulosum Bruch et Schimp. 弯叶灰藓

Hypnum macrogynum Besch. 长蒴灰藓

H. callichroum Brid. 尖叶灰藓

H. oldhamii (Mitt.) Jaeg. 南亚灰藓

H. plumaeforme Wils. 大灰藓

H. revolutum (Mitt.) Lindb. 卷叶灰藓

H. fauriei Card. 东亚灰藓

H. calcicolum Ando 钙生灰藓

H. cupressiforme L. ex Hedw. 灰藓

Pylaisiella robusta (Broth. et Par.) Gao et. K. C. Chang 大金灰藓

P. brotheri (Besch.) Iwats. et Nog. 东亚金灰藓

P. polyanthe (Hedw.) Grout 金灰藓

P. selwynii (Kindb) Crum, Steere et Anderson 北方金灰藓

Gollania sinensis Broth. & Par. 中华粗枝藓

Herzogiella seligeri (Brid.) Iwatas. 卵叶长灰藓

H. striatella (Brid.) Iwats. 明角长灰藓

Taxiphyllum taxirameum (Mitt.) Fleisch. 鳞叶藓

Vesioularia ferrier (Card. et Ther) Broth. 暖地明叶藓

Pseudotaxiphyllum densum (Card.) Iwats. 密叶拟鳞叶藓

P. pohliaecarpum (Sull. et Lesq.) Iwats. 东亚拟鳞叶藓

Isopterygium albescens (Hook.) Jaeg. 淡色同叶藓

I. minutirameum (C. Muell.) Jaeg. 纤枝同叶藓

I. tenerum (Sw.) Mitt. 柔叶同叶藓

Breidleria erectiuscula (Sull. et Lesq.) Hedenas 阔叶扁灰藓

Orthothecium intricatum (Hartm.) B. S. G. 直叶灰石藓

塔藓科 Hylocomiaceae

Loeskeobryum brevirostre Fleisch. ex Broth. 假蔓藓

L. cavifolium (Lac.) Fleisch. ex Broth. 船叶假蔓藓

Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst. 尖叶拟垂枝藓

R. squarrosus (Hedw.) warnst. 拟垂枝藓

R. triquetrus (Hedw.) Warnst. 疣拟垂枝藓

短颈藓科 Diphysciaceae

Diphyscium fulvifolium Mitt. 东亚短颈藓

金发藓科 Polytrichaceae

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv. 仙鹤藓

A. undulatum (Hedw.) P. Beauv. var. *gracilisetum* Besch. 仙鹤藓多蒴变种

Pogonatum cirratum (Sw.) Brid. ssp. *fuscatum* (Mitt.) Hyvonen 刺边小金发藓褐色亚种

P. inflexum (Lindb.) Sande Lac. 东亚小金发藓

P. nudiusculum Mitt 川西小金发藓

P. proliferum (Griff.) Mitt. 南亚小金发藓

P. spinulosum Mitt. 苞叶小金发藓

P. urnigerum (Hedw.) P. Beauv. 疣小金发藓

Polytrichum commune Hedw. 金发藓

Polytrichastrum longisetum (Sw. ex Brid.) G. L. Smith 细叶拟金发藓

2. 维管束植物名录(本土部分)*

Pteridophyta 蕨类植物门

P2. Huperziaceae 石杉科

Huperzia serrata (Thunb.) Trev. 蛇足石杉 LBG0028 JJF662

H. sutchueniana (Herter) Ching 四川石杉(《江西植物志》)

---

* ①本节作者:种子植物:谭策铭,胡少昌;蕨类植物:陈拥军,谭策铭。

②本名录蕨类植物采用秦仁昌 1978 年系统;裸子植物采用皮尔格系统;被子植物采用哈钦松 1967 年系统,各科均有统一固定科号,科内属、种(含种下等级)均按拉丁学名字母顺序排列。

③标本馆国际统一代码:"LBG"为庐山植物园标本馆;"JJF"为九江森林植物标本馆;种名后注有如"LBG0028"为庐山植物园标本馆所藏该种之标本号,种名后注有如"JJF662"为九江森林植物标本馆所藏该种之标本号,限于篇幅,每种至多引入 2 个标本号。

无标本采集的种均引证有相关专著和资料,主要有《江西植物志》和《庐山植物名录》。

④种子植物名录(含本土部分、外来部分)经庐山植物园赖书绅先生、聂敏祥先生,南昌大学万文豪先生和九江市林科所邹垣先生审阅;万文豪先生和庐山植物园梁同军先生帮助查对了庐山植物园标本馆的庐山标本。作者表示衷心感谢。

H. whangshanensis var. *rectifolia* J. F. Cheng 直叶黄山石杉(模式)鞋山 LBG7105

Phlegmariurus mingcheensis Ching 闽浙马尾杉 LBG170

P3. Lycopodiaceae 石松科

Lycopodium japonicum Thunb. 石松(伸筋草) JJF84247 93546

L. simulans Ching et H. S. Kung ex Ching 密叶石松(《江西植物志》)

Palhinhaea cernum (L.) Franco et Vasc. 垂穗石松(灯笼草)JJF84246

P4. Selaginellaceae 卷柏科

Selaginella delicatula (Desv. ex Poir.) Alston 薄叶卷柏(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

S. doederleinii Hieron. 深绿卷柏(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

S. heterostachys Bak. 异穗卷柏(《庐山植物名录》)

S. involvens (Sw.) Spring 兖(Yan)州卷柏 LBG4002 661259

S. labordei Hieron. ex Christ 细叶卷柏 JJF93560 02143

S. moellendorffii Hieron. 江南卷柏 JJF92412 941625

S. nipponica Fr. et Sav. 伏地卷柏(《江西植物志》)

S. pulvinata (Hook. et Grev.) Maxim. 垫状卷柏(还魂草)JJF00391

S. tamariscina (Beauv.) Spring 卷柏 LBG09679 00408

S. trichoclata Alston 毛枝卷柏 JJF02145A

S. uncinata (Desv.) Spring 翠云卷柏(翠云草 蓝地柏)JJF712

P6. Equisetaceae 木贼科

Equisetum arvense L. 问荆 JJF99455

Hippochaete ramosissima (Desf.) Boerner 节节草 JJF387 04785

P8. Botrychiaceae 阴地蕨科

Botrychium japonicum (Prantl.) Lyon 华东阴地蕨 LBG7355 JJF484

Scepteridium ternatum (Thunb.) Lyon 阴地蕨 JJF95933A 917

P9. Ophioglossaceae 瓶尔小草科

Ophioglossum thermale Kom. 狭叶瓶尔小草(《庐山植物名录》)

O. reticulatum L. 心叶瓶尔小草(《江西植物志》)

P13. Osmundaceae 紫萁科

Osmunda cinnamomea L. var. *fokiense* Cop. 福建紫萁(南方紫萁)LBG01547

O. japonica Thunb. 紫萁 JJF86087 06320

P14. Plagiogyriaceae 瘤足蕨科

Plagiogyria japonica Nakai 华东瘤足蕨 LBG00064

Plagiogyria distinctissima Ching 镰叶瘤足蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

P15. Gleicheniaceae 里白科

Dicranopteris dichotoma (Houtt.) Nakaike 芒萁 JJF85083 05813

Diplopterygium glaucum (Thunb. ex Houtt.) Nakai 里白 JJF00120 05227

D. laevissimum (Christ) Nakai 光叶里白 JJF041 05225

P17. Lygodiaceae 海金沙科

Lygodium japonicum (Thunb.) Sw. 海金沙 JJF95903 05398

P18. Hymenophyllaceae 膜蕨科

Crepidomanes racemulosum (v. d. B.) Ching 长柄假脉蕨(《江西植物志》)

Gonocormus minutus (Bl.) v. d. B. 团扇蕨(《江西植物志》)

Hymenophyllum barbatum (v. d. B.) Bak. 华东膜蕨 LBG09841 00555

H. whangshanense Ching et Chiu 黄山膜蕨(《江西植物志》)

Mecodium lushanense Ching et Chiu 庐山蕗蕨(模式)(《江西植物志》)

M. microsorum (v. d. B.) Ching 小果蕗蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

M. paniculiflorum (Presl) Cop. 圆锥蕗蕨(扁苞蕗蕨)(《江西植物志》)

Trichomanes auriculatum Bl. 耳叶瓶蕨(瓶蕨)(《江西植物志》)

T. orientale C. Chr. 东方瓶蕨(华东瓶蕨)(《江西植物志》)

P21. Monachosoraceae 稀子蕨科

Monachosorum flagellare (Maxim. ex Mak.) Hay. 尾叶稀子蕨(《庐山植物名录》)

M. flagellare var. *nipponicum* (Mak.) Tagawa 华中稀子蕨(《庐山植物名录》)

Ptilopteris maximowiczii Hance 岩穴蕨(《庐山植物名录》)

P22. Dennstaedtiaceae 碗蕨科

Dennstaedtia pilosella (Hook.) Ching 细毛碗蕨 LBG0840 748219

D. scabra (Wall.) Moore 碗蕨(《庐山植物名录》)

D. scabra var. *glabrescens* (Ching) C. Chr. 光叶碗蕨 JJF03200

D. wilfordii (Moore) Christ 溪洞碗蕨 LBG00654 09844

Microlepia marginata (Houtt.) C. Chr. 边缘鳞盖蕨 JJF01402 05822

M. marginata var. *bipinnata* Mak. 二羽鳞盖蕨 JJF03200A 05926

M. marginata var. *villosa* (Presl) Wu 毛叶鳞盖蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

P23. Lindsaeaceae 鳞始蕨科

Stenoloma chusanum (L.) Ching 乌蕨(乌韭)JJF01228 03142

P25. Hypolepidaceae 姬蕨科

Hypolepis punctata (Thunb.) Mett. 姬蕨 JJF95910 03428

P26. Pteridiaceae 蕨科

Pteridium aquilinum var. *latiusculum* (Desv.) Underw. 蕨 JJF00551 05847

P. revolutum (Bl.) Nakai 毛轴蕨 LBG055

P27. Pteridaceae 凤尾蕨科

Pteris dispar Kze. 刺齿半边旗 JJF00435 051228

P. excelsa Gaud. 溪边凤尾蕨(《江西植物志》)

P. insignis Mett. ex Kuhn 全缘凤尾蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

P. multifida Poir. 井栏边草 JJF93391 05958

P. nervosa Thunb. 凤尾蕨 LBG10036 0086

P. vittata L. 蜈蚣草

P30. Sinopteridaceae 中国蕨科

Aleuritopteris argentea (Gmel.) Fee 银粉背蕨 LBG88 62725

A. argentea var. *obscura* (Christ) Ching 无银粉背蕨(《江西植物志》)

A. pseudofarinosa Ching et S. K. Wu 粉背蕨 LBG450 40084

A. shensiensis Ching 陕西粉背蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

Cheilosoria chusana (Hook.) Ching et Shing 毛轴碎米蕨 LBG69

O. japonicum (Thunb.) Kze. 野雉尾金粉蕨 LBG7333 JJF05988

O. japonicum var. *lucidum* (Don) Christ 栗柄金粉蕨(《江西植物志》)

Pellaea nitidula (Wall. ex Hook.) Bak. 旱蕨(《江西植物志》)

P31. Adiantaceae 铁线蕨科

Adiantum flabellulatum L. 扇叶铁线蕨(过坛龙)(《江西植物志》)

P32. Ceratopteridaceae 水蕨科

Ceratopteris thalictroides (L.) Brongn 水蕨(《江西植物志》)

P33. Hemionitidaceae 裸子蕨科

Coniogramme centro-chinensis Ching 南岳凤丫蕨(华中凤丫蕨)LBG0089 JJF051237

C. centro-chinensis f. *melanocaulis* Ching 黑茎凤丫蕨(《庐山植物名录》)

C. intermedia var. *pulchra* Ching et Shing ex Shing 优美凤丫蕨 JJF766

C. japonica (Thunb.) Diels 凤丫蕨 LBG6697 JJF01296

C. wilsonii Hieron. 疏网凤丫蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

P35. Vittariaceae 书带蕨科

Vittaria centrochinensis Ching ex J. F. Cheng 华中书带蕨(模式,后并入平肋书带蕨)

V. filipes Christ 细柄书带蕨 JJF03016

V. flexuosa Fee 书带蕨(日本书带蕨)LBG11362 10996

V. fudzinoi Mak. 平肋书带蕨(华中书带蕨并入)LBG09839

V. modesta Hand.-Mazz. 小叶书带蕨 LBG00360 JJF04207

P36. Athyriaceae 蹄盖蕨科

Allantodia chinensis (Bak.) Ching 中华短肠蕨(《庐山植物名录》)

A. hachijoensis (Nakai) Ching 薄盖短肠蕨(《江西植物志》)

A. metteniana (Miq.) Ching 江南短肠蕨 JJF95675 890

A. metteniana var. *fauriei* (Christ) Christ 小叶短肠蕨 LBG09846

A. squamigera (Mett.) Ching 有鳞短肠蕨 LBG10884 00808

A. wichurae (Mett.) Ching 耳羽短肠蕨 LBG07080

A. virescens (Kze.) Ching 淡绿短肠蕨(《江西植物志》)

Anisocanpium sheareri (Bak.) Ching 华东安蕨 JJF03026 05899

Athyriopsis conilii (Franch. et Sav.) Ching 钝羽假蹄盖蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

A. dimorphophylla (Koidz.) Ching ex W. M. Chu 二型叶假蹄盖蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

Athyriopsis japonica (Thunb.) Ching 假蹄盖蕨 LBG0080 7349

A. japonica var. *oshimensis* (Christ) Ching 斜羽假蹄盖蕨 LBG6935

A. lasipteris (Kze.) Ching 毛叶假蹄盖蕨 LBG748272 272

A. petersenii (Kze.) Ching 毛轴假蹄盖蕨(《庐山植物名录》)

Athyrium anisopterum Christ 宿蹄盖蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

A. clivicola Tagawa 坡生蹄盖蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

A. deltoidofrons Makino 溪边蹄盖蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

A. devolii Ching 湿生蹄盖蕨(棣沃蹄盖蕨)(模式)LBG164

A. giganteum DeVol 修株蹄盖蕨 LBG10041 JJF05824

A. iseanum Ros. 长江蹄盖蕨 JJF839

A. nipponicum (Mett.) Hance 华东蹄盖蕨 LBG00568 JJF051013

A. pachysorum Christ 厚果蹄盖蕨 LBG748184 748274

A. wardii (Hook.) Mak. 华中蹄盖蕨 JJF05821 051286

A. yokoscense (Fr. et Sav.) Christ 禾秆蹄盖蕨 LBG5540 JJF763A

Callipteris esculenta (Retz.) J. Sm. ex Moore et Houlst. 菜蕨 LBG748308 01112

C. esculenta var. *pubescens* (Link) Ching 毛轴菜蕨(《江西植物志》)

Cornopteris decurrenti-alata (Hook.) Nakai 角蕨 LBG11592

C. decurrenti-alata var. *pilosella* H. Ito 毛叶角蕨(《江西植物志》)

Dryoathyrium okuboanum (Mak.) Ching 华中介蕨 LBG0087

D. viridifrons (Makino) Ching 绿叶介蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

Gymnocarpium oyamense (Bak.) Ching 东亚羽节蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

Lunathyrium centro-chinense Ching ex Shing 华中蛾眉蕨（《江西植物志》）

L. orientale var. *jiulungense*(Ching)Z. R. Wang 九龙蛾眉蕨（陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》）

Triblemma lancea （Thunb.） Ching 单叶假双盖蕨 JJF05956 051130

P37. Hypodematiaceae 肿足蕨科

Hypodematium crenatum (Forsk.) Kuhn 肿足蕨 JJF756

H. fordii (Bak.) Ching 广东肿足蕨 LBG920

H. gracile Ching 修株肿足蕨(模式)鞋山 LBG10095 06799

P38. Thelypteridaceae 金星蕨科

Cyclosorus acuminatus （Houtt.） Nakai 渐尖毛蕨 JJF05818 05982

C. aridus (Don) Tagawa 干旱毛蕨 LBG04882

C. gongylodes (Schkuhr.) Link 毛蕨(《江西植物志》)

C. kuliangensis(Ching)Shing 细柄毛蕨(沽浪毛蕨)(《江西植物志》)

C. subacuminatus Ching 假渐尖毛蕨(《庐山植物名录》)

C. subacutus Ching 短尖毛蕨(《江西植物志》)

Leptogramma scallanii (Christ) Ching 峨嵋茯蕨(《江西植物志》)

Macrothelypteris oligophlebia (Baker) Ching 针毛蕨(《庐山植物名录》)

M. oligophlebia var. *elegans* (Koidz.) Ching 雅致针毛蕨 LBG09673 07633

M. torresiana (Gaud.) Ching 普通针毛蕨 JJF94485A 895

M. viridifrons (Tagawa) Ching 翠绿针毛蕨(假普通针毛蕨)JJF95660

Metathelypteris adscendens （Ching） Ching 光叶凸轴蕨 JJF95658

M. hattorii (H. Ito) Ching 林下凸轴蕨 JJF03200A 051037

M. laxa (Fr. et Sav.) Ching 疏羽凸轴蕨 LBG09812 10042

Parathelypteris chinensis （Ching） Ching 中华金星蕨 JJF04201 05970

P. glanduligera (Kze.) Ching 金星蕨 JJF04154 05939

P. glanduligera var. *puberula* (Ching) Ching 微毛金星蕨(《江西植物志》)

P. japonica (Baker) Ching 光脚金星蕨 LBG10165 JJF842

P. japonica var. *glabrata* (Ching) Shing 光叶金星蕨(《江西植物志》)

P. japonica var. *musashiensis* (Hiyama) Jiang 禾秆金星蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

Parathelypteris nipponica (Fr. et Sav.) Ching 中日金星蕨 JJF85081 02342

P. nipponica var. *borealis* (Hara) Shing 狭脚金星蕨(《江西植物志》)

Phegopteris decursive-pinnata (Van Hall.) Fee 延羽卵果蕨 JJF864 910

Pronephrium penangianum （Hook.） Holtt. 披针叶新月蕨 LBG00958

Pseudocyclosorus esquirolii （Christ） Ching 西南假毛蕨 LBG0065 JJF051289

P. lushanensis Ching ex Y. X. Lin 庐山假毛蕨(模式)(《中国植物志》第四卷)

P. paraochthodes Ching ex Shing et J. F. Cheng 武宁假毛蕨 LBG07082 JJF03421

P. subochthodes (Ching) Ching 普通假毛蕨 JJF92386

P. tsoii Ching 景烈假毛蕨(《江西植物志》)

Pseudophegopteris pyrrhorachis (Kze.) Ching 紫柄蕨(《江西植物志》)

P39. Aspleniaceae 铁角蕨科

Asplenium austro-chinense Ching 华南铁角蕨 JJF03025 04154A

A. consimile Ching ex S. H. Wu 相似铁角蕨（模式） LBG07167 JJF04205

A. davallioides Hook. 骨碎补铁角蕨(《江西植物志》)

A. ensiforme Wall. ex Hook. 剑叶铁角蕨 LBG09838

A. fujianense Ching ex S. H. Wu 福建铁角蕨 LBG07074 7578

A. gulingense Ching ex S. H. Wu 牯岭铁角蕨(庐山铁角蕨)(模式)JJF04203 04221

A. incisum Thunb. 虎尾铁角蕨 JJF941629 715

A. loxogrammioides Christ 江南铁角蕨(《江西植物志》)

A. normate Don 倒挂铁角蕨 LBG171

A. oldhami Hance 东南铁角蕨(《江西植物志》)

A. planicaule Wall. ex Mett. 胎生铁角蕨(《江西植物志》)

A. planicaule var. *yoshinagae* (Mak.) Tagawa 棕鳞铁角蕨 LBG0169 0018

A. sarelii Hook. 华中铁角蕨 LBG06926 10096

A. serratissimum Ching 华东铁角蕨(《江西植物志》)

A. speluncae Christ 黑边铁角蕨(《江西植物志》)

A. trichomanes L. 铁角蕨 JJF93578 00385

A. tripteropus Nakai 三翅铁角蕨 LBG6675 0226

A. unilaterale Lam. 半边铁角蕨(《江西植物志》)

A. wilfordii Merr. ex Kuhn 闽浙铁角蕨(《江西植物志》)

A. wrightii Eaton ex Hook. 狭翅铁角蕨 JJF01245 051226

Camptosorus sibiricus Rupr. 过山蕨(马蹬草)(《江西植物志》)

P41. Onocleaceae 球子蕨科

Matteuccia orientalis (Hook.) Trev. 东方荚果蕨 JJF02130

P42. Blechnaceae 乌毛蕨科

Blechnum orientale L. 乌毛蕨 LBG04892(秀峰青玉峡)

Woodwardia japonica (L. f.) Sm. 狗脊蕨 JJF98443 05815

P43. Woodsiaceae 岩蕨科

Protowoodsia manchuriensis （Hook.） Ching 膀胱岩蕨 LBG06734 00570

Woodsia polytichoides Eaton 耳羽岩蕨 LBG748091 780103

P45. Dryopteridaceae 鳞毛蕨科

Arachniodes amoena (Ching) Ching 美丽复叶耳蕨(多羽复

叶耳蕨)(《江西植物志》)

A. australis Y. T. Hsieh 南方复叶耳蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

A. caudata Ching 尾形复叶耳蕨 LBG0058

A. centro-chinensis Ching 华中复叶耳蕨 JJF02059

A. exilis (Hance) Ching 刺头复叶耳蕨 JJF89250 05236

A. festia (Hance) Ching 细裂复叶耳蕨 JJF04083 06414

A. lushanensis Ching 庐山复叶耳蕨(模式)(《中国植物志》第5卷)

A. pseudo-aristata (Tagawa) Ohwi 粗裂复叶耳蕨 JJF04083A 051049

A. pseudo-simplicior Ching 假长尾复叶耳蕨 JJF03012 051050

A. rhomboidea (Wall.) Ching 斜方复叶耳蕨 JJF85066 05823

A. simplicior (Mak.) Ohwi 长尾复叶耳蕨(稀羽复叶耳蕨) JJF95144 04198

A. simulans (Ching) Ching 华西复叶耳蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

A. tripinnata (Goldm.) Sledge 华东复叶耳蕨(《江西植物志》)

Cyrtomidictyum lepidocaulon (Hook.) Ching 鞭叶蕨 LBG1935 09901

Cyrtomium balansae (Chr.) C. Chr. 镰羽贯众 JJF01239 05929A

C. balansae f. *edentatum* Ching ex Shing 无齿镰羽贯众(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

Cyrtomium confertifolium Ching et Shing 密羽贯众(模式)(《江西植物志》)

C. falcatum (L. f.) Presl 全缘贯众 JJF95154 051269

C. fortunei J. Sm. 贯众 JJF99455A 05861

C. yamamotoi Tagawa 阔羽贯众(《江西植物志》)

C. yamamotoi var. *intermedium* Ching et Shing 粗齿贯众(中型贯众)LBG6794 052

Dryopteris arachniodoides S. F. Chen sp. nov. ined 复耳鳞毛蕨 JJF941440

D. bissetiana (Bak.) C. Chr. 两色鳞毛蕨(细裂鳞毛蕨并入) LBG09866 JJF820

D. championii (Benth.) C. Chr. ex Ching 阔鳞鳞毛蕨 JJF89249 051154

D. championii var. *rheosora* (Bak.) Shing 轴鳞鳞毛蕨 LBG09819 0020

D. chinensis (Bak.) Koidz. 中华鳞毛蕨 LBG10204

D. cycadina (Fr. et Sav.) C. Chr. 暗鳞鳞毛蕨 LBG0051

D. decipiens (Hook.) O. Ktze. 迷人鳞毛蕨(异盖鳞毛蕨) LBG589 JJF051326

D. fuscipes var. *diplazioides* (Christ) Ching 裂羽鳞毛蕨 JJF051224

D. lepidorachis C. Chr. 轴鳞鳞毛蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

D. dickinsii (Fr. et Sav.) C. Chr. 狭基鳞毛蕨(远轴鳞毛蕨)(《江西植物志》)

D. erythrosora (Eaton) O. Ktze. 红盖鳞毛蕨 LBG019

D. fuscipes C. Chr. 黑足鳞毛蕨(大黑足鳞毛蕨并入) JJF95659 05945A

D. fuscipes f. *major* Ching ex Shing et J. F. Cheng 大黑足鳞毛蕨(模式,后并入黑足鳞毛蕨)

D. glabrescens Ching et Chiu ex Shing et J. F. Cheng 光叶鳞毛蕨(模式,后并入变异鳞毛蕨)

D. gymnophylla (Bak.) C. Chr. 裸叶鳞毛蕨(《江西植物志》)

D. gymnosora (Mak.) C. Chr. 裸囊鳞毛蕨(《江西植物志》)

D. huanglongensis Ching 黄龙鳞毛蕨(模式,秦仁昌:61)

D. immixta Ching 假异鳞毛蕨 JJF03026A

D. indusiata (Mak.) Mak. et Yamam. ex Yamam. 有盖鳞毛蕨(假黑足鳞毛蕨并入)

D. kinkiensis Koidz. ex Tagawa 金鹤鳞毛蕨(肯皆鳞毛蕨) JJF05237 05825

D. labordei (Christ) C. Chr. 齿头鳞毛蕨 JJF02446 051048

D. lacera (Thunb.) O. Ktze. 狭顶鳞毛蕨(撕裂鳞毛蕨)(《江西植物志》)

D. lingii Ching 林氏鳞毛蕨 JJF02337

D. lushanensis Ching et Chiu 庐山鳞毛蕨(模式,后并入宽羽鳞毛蕨)JJF02449 05981

D. namegatae (Kurata) Kurata 黑鳞远轴鳞毛蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

D. neolacera Ching 新狭顶鳞毛蕨(《江西植物志》)

D. nudistines Chiu et Chiu 光柄鳞毛蕨(模式, 裘佩熹 3023)

D. peninsulae Kitag. 半岛鳞毛蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

D. pseudoatrata Ching 假暗鳞鳞毛蕨(《江西植物志》)

D. pseudobissetiana Ching ex Shing et J. F. Cheng 细裂鳞毛蕨(模式,后并入两色鳞毛蕨)

D. quadrifida Ching 四回鳞毛蕨 JJF03008

D. ryo-itoana Kurata 宽羽鳞毛蕨(庐山鳞毛蕨并入)

D. scottii (Bedd.) Ching 无盖鳞毛蕨(《江西植物志》)

D. sieboldii (Van Houtte ex Moore) O. Ktze. 奇数鳞毛蕨 LBG513

D. sparsa (Don) O. Ktze. 稀羽鳞毛蕨 LBG7442

D. stenochlamys Ching et Chiu ex Shing et J. F. Cheng 密羽鳞毛蕨(模式,《江西植物志》)

D. subfuscipes Ching ex Shing et J. F. Cheng 假黑足鳞毛蕨(模式,后并入有盖鳞毛蕨)JJF05304

D. tsoongii Ching 观光鳞毛蕨 JJF95477 051016

D. uniformis (Mak.) Mak. 同形鳞毛蕨 LBG0056

D. varia (L.) O. Ktze. 变异鳞毛蕨(光叶鳞毛蕨并入)LBG75046

D. whangshanensis Ching 黄山鳞毛蕨(《江西植物志》)

D. woodsisora Hay. 岩鳞毛蕨(细叶鳞毛蕨)(《江西植物志》)

Leptorumohra miqueliana (Maxim. ex Fr. et Sav.) H. Ito 米奎毛枝蕨 LBG11205

Polystichum lushanense Ching 庐山耳蕨(《庐山植物名录》)

P. makinoi (Tagawa) Tagawa 黑鳞耳蕨 JJF99457 05971

P. neolobatum Nakai 新裂耳蕨(革叶耳蕨) LBG00565 JJF636

P. platychlamys Ching 阔鳞耳蕨 JJF01294

P. pseudo-makinoi Tagawa 假黑鳞耳蕨 JJF9607007 03506

P. retroso-paleaceum (Kodama) Tagawa 倒鳞耳蕨(《江西植物志》)

P. tripteron (Kze.) Presl 三叉耳蕨(《江西植物志》)

P. trsus-simense (Hook.) J. Sm. 对马耳蕨 LBG09889 JJF051279

P46. Aspidiaceae 三叉蕨科

Ctenitis maximowicziana (Miq.) Ching 阔鳞肋毛蕨(《江西植物志》)

P49. Elaphoglossaceae 舌蕨科

Elaphoglossum yoshinagae (Yatabe) Mak. 华南舌蕨(《江西植物志》)

P52. Davalliaceae 骨碎补科

Humata tyermanni Moore 圆盖阴石蕨(白毛蛇) JJF051206 051222

P56. Polypodiaceae 水龙骨科

Arthromeris lehmanni (Mett.) Ching 节肢蕨 LBG0820 JJF04187

A. lungtauensis Ching 龙头节肢蕨 LBG10993 11195

Colysis elliptica (Thunb.) Ching 线蕨 LBG07189 504

C. elliptica var. *flexiloba* (Christ) L. 曲边线蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

C. elliptica var. *pothifolia* Ching 宽羽线蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

C. henryi (Bak.) Ching 矩圆线蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

Lepidogrammitis diversa (Rosenst.) Ching 披针骨牌蕨 LBG0552

L. drymoglossoides (Bak.) Ching 抱石莲 JJF00793 028

Lepidomicrosorium brevipes Ching et Shing 短柄鳞果星蕨(《江西植物志》)

Lepisorus asterolepis (Bak.) Ching 黄瓦韦(小瓦韦) LBG0077 JJF922

L. distans (Mak.) Ching 远叶瓦韦(《江西植物志》)

L. fortunii (Moore) Kuo 江南瓦韦(《江西植物志》)

L. lewissii (Bak.) Ching 庐山瓦韦(裂尾瓦韦)(模式,《江西植物志》)

L. obscure-venulosus (Hay.) Ching 粤瓦韦 LBG0829 JJF 九药草 06

L. oligolepidus (Bak.) Ching 多鳞瓦韦(阿里瓦韦) JJF01052 03340

L. paohuashanensis Ching 宝华山瓦韦(《江西植物志》)

L. thunbergianus (Kaulf.) Ching 瓦韦 LBG1302 11127

L. tosaensis (Makino) H. Ito 阔叶瓦韦 JJF02277A

Microsorium brachylepis (Bak.) Nakaike 攀缘星蕨 LBG09963 06711

M. henryi (Christ) Kuo 江南星蕨 LBG0678 JJF051030

M. superficiale (Blume) Ching 表面星蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

Neolepisorus dengii Ching et P. S. Wang 世纬盾蕨(《江西植物志》)

N. ovatus (Bedd.) Ching 卵叶盾蕨(盾蕨) LBG0075 JJF05928

Phymatopsis hastata (Thunb.) Kitag 金鸡脚(鹅掌金星) LBG7539 6869

P. hastata f. *simplex* (Christ) Ching 单叶金鸡脚(姚振生《庐山药用植物名录》)

P. fukienensis Ching 福建假瘤蕨(《江西植物志》)

P. yakushimensis (Makino) Pic. Serm. 屋久假瘤蕨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

Polypodiodes amoena (Wall. ex Mett.) Ching 友水龙骨 LBG44 0817

P. chinensis (Christ) S. G. Lu 中华水龙骨(陈拥军《庐山自然保护区蕨类植物名录》)

P. niponica (Mett.) Ching 日本水龙骨 JJF95048 051222

P. pseudoamoena (Ching) Ching 假友水龙骨(《江西植物志》)

Pyrrosia assimilis (Bak.) Ching 相似石韦 LBG1128 09895

P. lingua (Thunb.) Farwell 石韦 JJF95915 00593

P. martinii (Christ) Ching 矩圆石韦(《江西植物志》)

P. petiolosa (Christ) Ching 长柄石韦(有柄石韦) LBG144 JJF06510

P. sheareri (Bak.) Ching 庐山石韦(模式)JJF95498 042

Saxiglossum angustissimum (Gies.) Ching 石蕨 LBG09563

P57. Drynariaceae 槲蕨科

Drynaria fortunei (Kze.) J. Sm. 槲蕨(毛姜)JJF651 051149

P60. Loxogrammaceae 剑蕨科

Loxogramme saziran Tagawa 褐柄剑蕨(《江西植物志》)

L. chinensis Ching 中华剑蕨 LBG063 06747

L. grammitoides (Bak.) C. Chr. 禾叶剑蕨(匙叶剑蕨) LBG0863 JJF06362

L. salicifolia (Mak.) Mak. 柳叶剑蕨 LBG10995

P61. Marsileaceae 苹科

Marsilea quadrifolia L. 苹(四叶苹 田字苹) LBG09741 JJF05646

P62. Salviniaceae 槐叶苹科

Salvinia natans (L.) All. 槐叶苹 LBG09975

P63. Azollaceae 满江红科

Azolla imbricata (Roxb.) Nakai 满江红(红苹) LBG09974 00493

Spermatophyta 种子植物门

Gymnospermae 裸子植物亚门

G2. Ginkgoaceae 银杏科

Ginkgo biloba L. 银杏(白果树)

庐山古银杏众多,均不能有力说明出自天然,但仙人洞前一株古银杏半悬于峭壁之上,绝无人工栽培之痕迹,至少应作半天然看待,故此暂作本土树种编排。

G3. Taxaceae 红豆杉科(紫杉科)

Taxus wallichiana var. *mairei* (Lemee et Levl.) L. K. Fu et N. Li 南方红豆杉 LBG305 JJF870

本次科考共发现庐山有南方红豆杉 3 处,至少山南栖贤寺旁天然风景林中一处,山北香炉峰下峭壁天然林中一处,均难以认定为栽培,故此暂作本土树种编排。

G6. Cephalotaxaceae 粗榧科

Cephalotaxus fortunei Hook. f. 三尖杉(瘟杉树) JJF85064 02154

C. sinensis (Rehd. et Wils.) Li 粗榧 JJF04151 06669

G7. Pinaceae 松科

Pinus massoniana Lamb. 马尾松(枞树)JJF94062 04010

P. massoniana var. *wulingensis* C. J. Qi et Q. Z. Lin 武陵松(杉枞)JJF86078 06424

P. taiwanensis Hay. 黄山松(台湾松)JJF80149 05383

Pseudolarix kaempferi (Lindl.) Gord. 金钱松(《江西植物志》)

G8. Taxodiaceae 杉科

Cryptomeria fortunei Hooibrenk. ex Otto et Dietr. 柳杉(《江西植物志》)

Cunninghamia lanceolata (Lamb.) Hook. 杉木 LBG00059 748253

G10. Cupressaceae 柏科

Juniperus formosana Hay. 刺柏(山刺柏)(《庐山植物名录》)

Angiospermae 被子植物亚门

Dicotyledones 双子叶植物纲

1. Magnoliaceae 木兰科

Liriodendron chinense (Hemls.) Sarg. 鹅掌楸(马褂木)(模式)JJF93338 95226

Magnolia denudata Desr. 白玉兰(玉兰 木兰 望春花) JJF95497 05307

Magnolia officinalis ssp. *biloba*(Rehd. et Wils.)Law 庐山厚朴(凹叶厚朴)(模式、《庐山植物名录》)

Manglietia fordiana (Hemsl.) Oliv. 木莲 JJF051032 051234

2A. Illiciaceae 八角茴香科

Illicium lanceolatum A. C. Smith 披针叶茴香(莽草) JJF93577 05210

3. Schisandraceae 五味子科

Kadsura coccinea (Lem.) A. C. Smith 冷饭团(黑老虎)(《庐山植物名录》)

Kadsura heteroclita (Roxb.) Craib 异形南五味子(海风藤) JJF01395 051318

Kadsura longiepedunculata Finet et Gagn. 南五味子(红木香)JJF95872 05891

Schisandra henryi Clarke 粉背五味子(翼梗五味子)(《庐山植物名录》)

Schisandra sphenanthera Rehd. et Wils. 华中五味子 LBG207 JJF06454A

7. Cercidiphyllaceae 连香树科

Cercidiphyllum japonicum Sieb. et Zucc. 连香树 LBG001 JJF06444

11. Lauraceae 樟科

Cinnamomum camphora (L.) Presl 樟(香樟) JJF98439 99444

Cinnamomum jensenianum Hand.-Mazz. 野黄桂(土桂皮) JJF85060 595

Cinnamomum subavenium Miq. (C. chingii Metc.) 香桂(细叶香桂)JJF941017A 00608

Lindera aggregata (Sims.) Kosterm. 乌药 JJF88014 04017

Lindera angustifolia Cheng 狭叶山胡椒 JJF00430 00596

Lindera communis Hemsl. 香叶树(《庐山植物名录》)

Lindera erythrocarpa Mak. 红果山胡椒(红果钓樟) JJF94470A 01037

Lindera fruticosa Hemsl. 绿叶甘橿(紫荆叶钓樟) JJF91021 05340

Lindera glauca (Sieb. et Zucc.) Bl. 山胡椒 JJF00449 05225

Lindera megaphylla Hemsl. 黑壳楠 JJF01324 051229A

Lindera obtusiloba Bl. 三桠乌药 JJF91010 00456

Lindera reflexa Hemsl. 山橿(钓樟)JJF93335 02142

Lindera rubronervia Gamble 庐山乌药(红脉钓樟)(模式) JJF00347 051069

Litsea coreana var. *lanuginosa* (Migo) Yang et P. H. Huang 毛豹皮樟(模式 *Iozoste hirtipes* var. *lanuginosa Migo*) LBG00965 JJF696

Litsea coreana var. *sinensis* (Allen) Yang et P. H. Huang 豹皮樟 JJF00556 01201

Litsea cubeba (Lour.) Pers. 山苍子(山鸡椒) JJF941431 051382

Litsea elongata (Wall. et Nees) Benth. et Hook. f. 黄丹木姜子(长叶木姜子) JJF99355 01343

Machilus ichangensis Rehd. et Wils. 宜昌润楠(大叶楠)(《庐山植物名录》)
Machilus leptohylla Hand.-Mazz. 华东润楠(薄叶润楠) JJF01041 01116
Machilus pauhoi Kanehira 刨花润楠(刨花楠) JJF04038 051025
Machilus thunbergii Sieb. et Zucc. 红润楠(红楠) JJF97305 03013
Neolitsea aurata var. *chekiangensis* (Nakai) Yang et P. H. Huang 浙江新木姜 JJF99613 03527
Phoebe chekiangensis C. B. Shang 浙江楠 JJF01327 051229
Phoebe neurantha (Hemsl.) Gamble 白楠 JJF89200 05256
Phoebe sheareri (Hemsl.) Gamble 紫楠 JJF86086 05914
Sassafras tzumu (Hemsl.) Hemsl. 檫木(檫树)JJF051136

15. Ranunculaceae 毛茛科

Aconitum carmichaelii Debx. 乌头 JJF00753 051312
Aconitum carmichaeli var. *truppelianum* (Ulbr.) W. T. Wang et Hsiao 展毛乌头(《庐山植物名录》)
Aconitum finetianum Hand.-Mazz. 赣皖乌头(模式) JJF03517 051297
Aconitum hemsleyanum Pritz. 瓜叶乌头 JJF952
Aconitum lushanense Migo 庐山乌头(模式,后并入乌头)
Aconitum sinomontanum var. *angusticus* W. T. Wang 狭盔乌头(高乌头)(模式,《庐山植物名录》)
Batrachium bungei (Steud.) L. Liou 水毛茛 LBG00487 543
Cimicifuga acerina (Sieb. et Zucc.) Tanaka 金龟草(小升麻)LBG0856 111
Clematis anhwiensis M. C. Chang 安徽威灵仙 JJF324 577
Clematis apiifolia DC. 女萎 JJF99381
Clematis apiifolia var. *obtusidentata* Rehd. et Wils. 钝齿铁线莲 LBG00986 JJF363
Clematis cadmia Buch.-Ham. 短柱铁线莲 LBG00381 00129
Clematis chinensis Osbeck 威灵仙 JJF00417 051305
Clematis finetiana Levl. et Vant. 山木通 JJF00254 06380
Clematis ganpiniana (Levl. et Vant.) Tamura 扬子铁线莲(光果短尾铁线莲)LBG6745 6690
Clematis henryi Oliv. 单叶铁线莲 JJF492 598
Clematis huchouensis Tamura 湖州铁线莲(吴兴铁线莲、金剪刀) LBG7520
Clematis lasiandra Maxim. 毛蕊铁线莲(丝瓜花)LBG7920
Clematis meyeniana Walp. 毛柱铁线莲 JJF95115
Clematis montana Buch.-Ham. 绣球藤 LBG00344 00728
Clematis peterae var. *trichocarpa* W. T. Wang 毛果铁线莲 JJF98295 99381
Clematis terniflora DC. 圆锥铁线莲(铜威灵、黄药子) JJF95515 02256
Clematis uncinata Champ. 柱果铁线莲 LBG11864 09361
Delphinium anthriscifolium Hance 还亮草 JJF94053 04085
Delphinium anthriscifolium var. *calleryi* (Fr.) Finet et Gagn. 卵瓣还亮草 JJF532
Ranunculus cantoniensis DC. 禺毛茛(回回蒜) JJF03143 03130
Ranunculus japonicus Thunb. 毛茛 JJF94031 00109
Ranunculus podocarpus W. T. Wang 柄果毛茛(模式,星子)
Ranunculus polii Fr. ex Hemsl. 肉根毛茛 LBG00098 JJF97068
Ranunculus sceleratus L. 石龙芮 JJF94089 95076
Ranunculus sieboldii Miq. 杨子毛茛 JJF810517 94054
Ranunculus silerifolius Levl. 钩柱毛茛(《江西植物志》)
Ranunculus ternatus Thunb. 小毛茛(猫爪草) JJF97089 00068
Semiaquilegia adoxoides (DC.) Mak. 天葵(千年老鼠屎) JJF94034 06434A
Thalictrum acutifolium (Hand.-Mazz.) Boivin 尖叶唐松草 LBG011 0921
Thalictrum faberi Ulbr. 大叶唐松草(模式 *Th. macrophyllum Migo*)JJF343 907
Thalictrum fortunei S. Moore 华东唐松草 JJF95215 06474
Thalictrum javanicum Bl. 爪哇唐松草(《江西植物志》)

15A. Paeoniaceae 芍药科

Paeonia obovata Maxim. 草芍药 LBG0113

16. Cabombaceae 莼菜科

Brasenia schreberi J. F. Gmel. 莼菜(《庐山植物名录》)

17. Ceratophyllaceae 金鱼藻科

Ceratophyllum demersum L. 金鱼藻 JJF02244

18. Nymphaeaceae 睡莲科

Euryale ferox Salisb. 芡实(鸡头米 鸡头莲)LBG886 00889
Nelumbo nucifera Gaertn. 莲(荷花 芙蓉 莲蓬)
Nuphar pumilum (Timm) DC. 萍蓬草(《庐山植物名录》)

19. Berberidaceae 小檗科

Berberis anhweiensis Ahrendt 安徽小檗(《江西植物志》)
Berberis virgetorum Schneid. 庐山小檗(模式) LBG00468 00840
Caulophyllum robustum Maxim. 类叶牡丹(红毛七)LBG067
Dysosma pleiantha (Hance) Woodson 六角莲(《江西植物志》)
Dysosma versipellis (Hance) M. Cheng 八角莲 LBG01040
Epimedium davidii Fr. 华西淫羊藿 JJF051300
Epimedium lishichenii Steam 时珍淫羊藿(模式) LBG06327 JJF06348
Epimedium sagittatum (Sieb. et Zucc.) Maxim. 箭叶淫羊藿 JJF98011 00184
Mahonia bealei (Fort.) Carr. 阔叶十大功劳 LBG00314
Nandina domestica Thunb. 南天竹(天竹)JJF93544 98202

21. Lardizabalaceae 木通科

Akebia quinata (Thunb.) Decne. 木通(五叶木通) LBG0195 JJF06439A
Akebia trifoliata (Thunb.) Koidz. 三叶木通

JJF99058 06480

Akebia trifoliata var. *australis* (Diels) Rehd. 白木通 LBG2401 JJF01105

Holboellia coriacea Deils 鹰爪枫(《江西植物志》)

Sinofranchetia chinensis (Fr.) Hemsl. 串果藤(《江西植物志》)

Stauntonia leucantha Deils ex Y. C. Wu 短药野木瓜 JJF051239

Stauntonia obovatifoliola spp. *urophylla* (Hand.-Mazz.) H. N. Qin 那藤 JJF89205 04012

22. Sargentodoxaceae 大血藤科

Sargentodoxa cuneata (Oliv.) Rehd. et Wils. 大血藤 LBG00278 JJF00561

23. Menispermaceae 防己科

Cocculus orbiculatus (L.) DC. 木防己 JJF941083 05729

Cyclea racemosa Oliv. 轮环藤 JJF941646 051125

Diploclisia affinis (Oliv.) Diels 秤钩风 JJF95157 02249

Menispermum dauricum DC. 蝙蝠葛(《江西植物志》)

Sinomenium acutum (Thunb.) Rehd. et Wils. 汉防己(防己青藤)JJF01300 05974

Stephania cepharantha Hay. 金线吊乌龟(山乌龟)LBG0656 JJF05379

Stephania japonica (Thunb.) Miers 千金藤(天膏药) JJF95867 05858

Stephania tetrandra S. Moore 粉防己(石蟾蜍)(模式) JJF00363A 00602A

24. Aristolochiaceae 马兜铃科

Aristolochia debilis Sieb. et Zucc. 马兜铃 JJF99221 00360

Aristolochia kaempferi Willd. 大叶马兜铃(《江西植物志》)

Aristolochia mollissima Hance 绵毛马兜铃(寻骨风) JJF92355 99304

Aristolochia moupinensis Fr. 宝兴马兜铃(《江西植物志》)

Aristolochia tubiflora Dunn 管花马兜铃 LBG0463 JJF99362

Asarum caudigerum Hance 尾花细辛(土细辛)(《江西植物志》)

Asarum forbesii Maxim. 杜衡 JJF524 531

Asarum sieboldii Miq. 细辛(华细辛)LBG11455 JJF06342

Saruma henryi Oliv. 马蹄香(高脚细辛)(《江西植物志》)

28. Piperaceae 胡椒科

Piper bambusaefolium Tseng 竹叶胡椒 LBG00108 JJF051163

P. hancei Maxim. 山蒟 JJF01323 051128

29. Saururaceae 三白草科

Houttuynia cordata Thunb. 鱼腥草(蕺菜)JJF00374 03196

Saururus chinensis (Lour.) Baill. 三白草 JJF95513 00351

30. Chloranthaceae 金粟兰科

Chloranthus fortunei (A. Gray) Solms 丝穗金粟兰 JJF99027A

Chloranthus henryi Hemsl. 宽叶金粟兰 JJF00270

Chloranthus multistachys Pei 多穗金粟兰(《江西植物志》)

Chloranthus serratus (Thunb.) Roem. et Schult. 及已 JJF00439 02136

Sarcandra glabra (Thunb.) Nakai 草珊瑚(接骨金粟兰 肿节风)LBG897 JJF00784

32. Papaveraceae 罂粟科

Macleaya cordata (Willd.) R. Br. 博落回 JJF94941 05851

33. Fumariaceae 紫堇科

Corydalis balansae Prain 台湾黄堇 JJF00122

Corydalis decumbens (Thunb.) Pers. 伏生紫堇(夏天无) JJF93004 04029

Corydalis edulis Maxim. 紫堇 JJF9604017A

Corydalis incisa (Thunb.) Pers. 刻叶紫堇 LBG01629 JJF06494A

Corydalis incisa f. *pallescens* Mak. 白花刻叶紫堇 JJF06357 06311A

Corydalis incisa var. *tschekiangensis* Fedde 浙江刻叶紫堇 LBG7058 135

Corydalis ophiocarpa Hook. f. et Thoms. 蛇果黄堇(《江西植物志》)

Corydalis racemosa (Thunb.) Pers. 小花黄堇 JJF97282 00240

Corydalis turtschaninovii Bess. 齿瓣延胡索 LBG00094 0012

Corydalis sheareri S. Morre 尖距紫堇(《江西植物志》)

Corydalis sheareri var. *bulbillifera* Hand.-Mazz. 珠芽紫堇(珠芽尖距紫堇)JJF94044 631

36A. Cleomaceae 白花菜科

Cleome viscosa L. 臭矢菜(黄花菜)JJF941076

39. Cruciferae 十字花科

Arabidopsis thaliana (L.) Heynh. 拟南芥(鼠耳芥) JJF93006 94011

Arabis flagellosa Miq. 匍匐南芥(《江西植物志》)

Capsella bursa-pastoris (L.) Medic. 荠菜(地菜) JJF94010 01132

Cardamine flexuosa With. 弯曲碎米荠 JJF94006 97081

Cardamine hirsuta L. 碎米荠 JJF97072 97081

Cardamine impatiens L. 弹裂碎米荠 LBG00154 JJF06424

Cardamine impatiens var. *dasycarpa* (M. Bieb.) T. Y. Cheo et R. C. Fang 毛果碎米荠(《江西植物志》)

Cardamine urbaniana O. E. Schulz 华中碎米荠 JJF01129

Cardamine violifolia O. E. Schulz 堇叶碎米荠(《江西植物志》)

Cardamine violifolia var. *divesifolia* O. E. Schulz 异堇叶碎米荠 JJF95040 03011

Cochlearia fumarioides Dunn 紫堇叶岩荠(辣根菜)(《江西植物志》)

Coronopus didymus (L.) J. E. Smith 臭荠 JJF98120 00045

Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl 播娘蒿 JJF03105

Draba nemorosa L. 葶苈(《庐山植物名录》)

Erysimum cheiranthoides L. 小花糖芥(《庐山植物名录》)

Hilliella longistyla Y. H. Zhang 长柱泡果荠 JJF01320 815

Orychophragmus violaceus (L.) O. E. Schulz 诸葛菜 JJF97338 01033

Rorippa cantoniensis (Lour.) Ohwi 广东蔊菜(细子蔊菜) JJF94033 00071

Rorippa dubia (Pers.) Hara 无瓣蔊菜 JJF93357

Rorippa globosa (Turcz.) Hayek 球果蔊菜(风花菜) JJF97864 02083

Rorippa indica (L.) Hiern 印度蔊菜(蔊菜) JJF94077 00144

Thlaspi arvense L. 菥蓂(《庐山植物名录》)

40. Violaceae 堇菜科

Viola betonicifolia Sm. 戟叶堇菜 LBG00092 01727

Viola betonicifolia ssp. *nepalensis* W. Beck. 尼泊尔堇菜(《庐山植物名录》)

Viola chaerophylloides (Regel) W. Beck. 南山堇菜 JJF93587 06354

Viola confusa Champ. 毛堇菜 LBG0634 JJF99262A

Viola concordifolia C. J. Wang 心叶堇菜 JJF061280A

Viola diffusa Ging. 蔓茎堇菜(匍匐堇菜)JJF95051 97093

Viola faurieana W. Beck. 长梗紫花堇菜(《江西植物志》)

Viola grypoceras A. Gray 紫花堇菜 JJF97085 04014

Viola hossei W. Beck. 光叶堇菜 LBG748258

Viola inconspicua Bl. 长萼堇菜(犁头草)JJF97085A 03113

Viola lactiflora Nakai 乳白花堇菜(《江西植物志》)

Viola magnifica C. J. Wang et X. D. Wang 粗齿堇菜(犁头叶堇菜)JJF971651 051242

Viola moupinensis Fr. 穆坪堇菜(荁 huan)(《庐山植物名录》)

Viola patrinii DC. 白花地丁 JJF03061

Viola philippica Cav. 紫花地丁 JJF9604003 97084

Viola principis H. d. Boiss. 柔毛堇菜(《江西植物志》)

Viola rossii Hemsl. 辽宁堇菜 LBG00093 JJF06460

Viola selkirkii Pursh 深山堇菜 LBG780026 06748

Viola stewardiana W. Beck. 庐山堇菜(模式) LBG10137 00050

Viola triangulifolia W. Beck. 三角叶堇菜(《庐山植物名录》)

Viola verecunda A. Gray 堇菜 LBG00165 JJF06379

42. Polygalaceae 远志科

Polygala arvensis Willd. 小花远志(《江西植物志》)

Polygala hongkongensis var. *stenophylla* (Hay.) Migo 狭叶香港远志 JJF00250

Polygala japonica Houtt. 日本远志(瓜子金) JJF95092 01168

Polygala sibirica L. 西伯利亚远志(《江西植物志》)

Polygala tatarinowii Regel 小扁豆远志(《江西植物志》)

Polygala tenuifolia Willd. 远志(《江西植物志》)

Salomonia cantoniensis Lour. 齿果草(《江西植物志》)

45. Crassulaceae 景天科

Hylotelephium erythrostictum (Miq.) H. Ohba 八宝(《江西植物志》)

Hylotelephium verticillatum (L.) H. Ohba 轮叶八宝 LBG016

Orostachys fimbriatus (Turcz.) Berger 瓦松(《庐山植物名录》)

Sedum aizoon L. 三七景天(土三七、费菜)LBG04815 6645

Sedum baileyi Praeg. 对叶景天(模式)JJF02255

Sedum bulbiferum Mak. 珠芽景天 JJF98196

Sedum drymarioides Hance 大叶火焰草 JJF01279 03194

Sedum ellacombianum Praeg. 宽叶景天(《庐山植物名录》)

Sedum emarginatum Migo 凹叶景天 JJF95491 03193

Sedum japonicum Sieb. ex Miq. 日本景天 LBG100 00556

Sedum hakonense Mak. 箱根景天(《江西植物志》)

Sedum latentibulbosum K. T. Fu et G. Y. Rao 潜茎景天(模式,傅坤俊:19565)

Sedum letophyllum Frod. 薄叶景天 LBG0922

Sedum lineare Thunb. 佛甲草 LBG7129 193

Sedum lushanense S. S. Lai 庐山景天(模式,赖书绅:199801)

Sedum polytrichoides Hemsl. 藓状景天(《江西植物志》)

Sedum sarmetosum Bge. 垂盆草 JJF98111 00235

Sedum sarmentosum var. *angustifolia* Y. C. Ho 狭叶垂盆草 JJF03080 05119

47. Saxifragaceae 虎耳草科

Astilba chinensis (Maxim.) Fr. et Sav. 落新妇(《江西植物志》)

Astilba grandis Stapf ex Wils. 大叶落新妇(华南落新妇)(《庐山植物名录》)

Astilba macrocarpa Knoll 大果落新妇(《江西植物志》)

Chrysosplenium glaberrimum W. T. Wang 无毛金腰(模式,后并入中华金腰)LBG0056

Chrysosplenium lushanensis W. T. Wang 庐山金腰(模式,后并入中华金腰)LBG0845

Chrysosplenium macrophyllum Oliv. 大叶金腰 JJF95216A

Chrysosplenium sinicum Maxim. 中华金腰(无毛金腰、庐山金腰并入)JJF06433A

Parnassia foliosa Hook. f. et Thoms. 白耳草(诗人草)LBG07753

Penthorum chinense Pursh 扯根菜(《江西植物志》)

Saxifraga stolonifera Curt. 虎耳草 JJF93592 95208

Tiarella polyphylla D. Don 黄水枝 LBG0250 JJF06360

48. Droseraceae 茅膏菜科

Drosera peltata var. *glabrata* Y. Z. Ruan 光萼茅膏菜(茅膏菜)(《庐山植物名录》)

53. Caryophyllaceae 石竹科

Arenaria leptoclados Boiss. 细枝蚤缀(《江西植物志》)JJF06639A

Arenaria serpyllifolia L. 蚤缀 JJF97096 06526
Cerastium caespitosum Gilib. 簇生卷耳 JJF01133 05006
Cerastium caespitosum f. *purpureum* S. S. Lai 紫色卷耳(《江西植物志》)
Cerastium glomeratum Thuill. 球序卷耳(婆婆指甲菜) JJF93014 97102
Cucubalus baccifer L. 狗筋蔓 LBG0222 1224
Dianthus superbus L. 瞿麦 JJF99267 00540
Lychnis coronata Thunb. 剪夏罗 LBG748055
Lychnis senno Sieb. et Zucc. 剪秋罗 LBG01011 JJF00523
Melandrium apricum (Turcz.) Rohrb. 女娄菜 LBG109 JJF00754
Moehringia lateriflora (L.) Fenzl 种阜草(莫石竹)(《江西植物志》)
Myosoton aquaticum (L.) Moench 鹅肠菜(牛繁缕) JJF94037 05046
Pseudostellaris heterophylla (Miq.) Pax ex Pat et Hoffm. 异叶假繁缕(太子参)LBG0099 0235
Polycarpaea corymbosa (L.) Lam. 白鼓钉(满天星草)(《江西植物志》)
Sagina japonica (Sw.) Ohwi 漆姑草 JJF94028 00208
Sagina maxima A. Gray 根叶漆姑草(《江西植物志》)
Silene conoidea L. 米瓦罐(麦瓶草) LBG043
Silene fortunei Vis. 蝇子草 LBG019 JJF051392
Stellaria anhweiensis Migo 安徽繁缕(《江西植物志》)
Stellaria chinensis Regel 中国繁缕 JJF95152 00165
Stellaria media (L.) Cyr. 繁缕 JJF97073 05057
Stellaria neglecta Weihe ex Bluft et Fingerh. 鹅肠繁缕(《江西植物志》)
Stellaria uliginosa Murr. 雀舌繁缕(雀舌草) JJF99183 00207

54. Molluginaceae 粟米草科

Mollugo stricta L. 粟米草 JJF93434 04256

56. Portulacaceae 马齿苋科

Portulaca oleracea L. 马齿苋 JJF99338 00399

57. Polygonaceae 蓼科

Antenoron filiforme (Thunb.) Roberty et Vautier 金线草 LBG748204 01490
Antenoron neofiliforme (Nakai) Hara 短毛金线草 JJF01288 02346B
Fagopyrum dibotrys (D. Don) Hara 金荞麦(野荞麦 天荞麦)JJF9609036 05943
Polygonum aviculare L. 萹蓄 JJF94094 051389
Polygonum barbatum L. 毛蓼(《江西植物志》)
Polygonum caespitosum Bl. 丛枝蓼 JJF03450 05870
Polygonum caespitosum f. album S. S. Lai 白花丛枝蓼(《江西植物志》)
Polygonum capitatum Buch.-Ham. 头花蓼(《江西植物志》)
Polygonum criopolitanum Hance 蓼子草(半年粮)(《江西植物志》)
Polygonum cuspidatum Sieb. et Zucc. 虎杖 JJF93320 95698
Polygonum dissitiflorum Hemsl. 稀花蓼 JJF95899 00337
Polygonum hastato-sagittatum Mak. 戟状箭蓼 LBG748255 020
Polygonum hydropiper L. 水蓼 JJF951285 9609031
Polygonum hydropiper var. *flaccidum* (Meisn.) Stew. 辣蓼 JJF93437 94950
Polygonum hydropiper var. *gracile* (Dan) Stew. 细刺水蓼(《江西植物志》)
Polygonum japonicum Meisn. 蚕茧蓼(《江西植物志》)
Polygonum jucundum Meisn. 愉悦蓼 LBG7123 JJF03146
Polygonum lapathifolium L. 酸模叶蓼(大马蓼) JJF94930 951286
Polygonum longisetum D. Bruyn 长鬃蓼(马蓼) JJF93394 941479
Polygonum longisetum var. *rotundum* A. J. Li 圆基长鬃蓼(圆基马蓼) JJF690 03144
Polygonum maackianum Regel 长戟叶蓼 JJF93438 9609034 蛟滩湖
Polygonum macranthum Meisn. 长花蓼(《庐山植物名录》)
Polygonum minus Huds. 小蓼 JJF9609030 03144
Polygonum multiflorum Thunb. 何首乌 JJF01497 583
Polygonum muricatum Meisn. 水湿蓼(匍茎蓼 小花蓼) JJF94949 00727
Polygonum nepalense Meisn. 尼泊尔蓼 LBG748050 0695
Polygonum opacum Samuels. 暗子蓼 JJF99171 02236
Polygonum orientale L. 东方蓼(荭蓼) JJF93378 95851
Polygonum perfoliatum L. 贯叶蓼(扛板归) JJF93390 941474
Polygonum persicaria L. 桃叶蓼 LBG133 07749
Polygonum plebeium R. Br. 习见蓼(腋花蓼) LBG01828
Polygonum praetermissum Hook. 疏花蓼 LBG07460 JJF272
Polygonum runcinatum Buch.-Ham. 赤胫散(散血草)LBG0652
Polygonum senticosum (Meisn.) Fr. et Sav. 刺蓼 LBG00410 00899
Polygonum sagittifolium Levl. et Vant. 大箭叶蓼(《江西植物志》)
Polygonum sieboldii Meisn. 箭叶蓼 JJF95870 98457
Polygonum suffultum Maxim. 支柱蓼 LBG123 JJF06452
Polygonum suffultum Maxim. var. *tomentosum* B. Li. et S. F. Chen 毛叶支柱蓼(新种)
Polygonum taquetii Levl. 细叶蓼 JJF95522
Polygonum thunbergii Sieb. et Zucc. 戟叶蓼 LBG01059 00986
Polygonum viscoferum Mak. 黏蓼(《江西植物志》)
Polygonum viscosum Buch.-Ham. ex D. Don 黏毛蓼(香蓼) JJF941478 03314

Rumex acetosa L. 酸模 JJF94088 06437
Rumex chalepensis Mill. 中亚酸模(《江西植物志》)
Rumex crispus L. 皱叶酸模 JJF93299
Rumex dentatus L. 齿果酸模 JJF94090 00230
Rumex japonicus Houtt. 羊蹄酸模 JJF00334 03145A
Rumex nepalensis Spreng. 尼泊尔酸模(《江西植物志》)
Rumex obtusifolius L. 钝叶酸模(土大黄) JJF9607004 99285
Rumex trisetifer Stokes 长刺酸模(海滨酸模) JJF95179 03145

59. Phytolaccaceae 商陆科

Phytolacca acinosa Roxb. 商陆(抱鸡婆) JJF95611 06643

61. Chenopodiaceae 藜科

Chenopodium gracilispicum Kung 细穗藜 LBG009 JJF00488
Chenopodium serotinum L. 小藜 LBG07394

63. Amaranthaceae 苋科

Achyranthes aspera L. 土牛膝 JJF00638
Achyranthes bidentata Bl. 牛膝 LBG168 864
Achyranthes bidentata var. *japonica* Miq. 少毛牛膝 JJF93571 94991
Achyranthes longifolia (Mak.) Mak. 柳叶牛膝 JJF958
Achyranthes sessilis (L.) DC. 莲子草(虾钳菜) JJF95908 01446
Celosia argentea L. 青葙 LBG865 JJF941048

66. Zygophyllaceae 蒺藜科

Tribulus terrestris L. 蒺藜(刺蒺藜)JJF05630 沙河石门

67. Geraniaceae 牻牛儿苗科

Erodium stephanianum Will. 牻牛儿苗(《江西植物志》)
Geranium nepalense var. *thunbergii* (Sieb. et Zucc.) Kudo. 东亚老鹳草 JJF95240 971431
Geranium wilfordii Maxim. 老鹳草 JJF95925 06493A
Geranium wilfordii var. *chinense* (Migo) Hara 高山老鹳草(《江西植物志》)

69. Oxalidaceae 酢(cu)浆草科

Oxalis corniculata L. 酢浆草 JJF95078 97150
Oxalis corniculata var. *stricta* (L.) Huang et L. R. Xu 直立酢浆草(《江西植物志》)
Oxalis griffithii Edgew. et Hook. f. 山酢浆草(三块瓦) JJF95209 06355

71. Balsaminaceae 凤仙花科

Impatiens commellinoides Hand.-Mazz. 鸭跖草凤仙(《江西植物志》)
Impatiens davidii Fr. 牯岭凤仙(模式)JJF00394 05976
Impatiens fenghwaiana Y. L. Chen 封怀凤仙(模式,陈艺林等:84-2)
Impatiens noli-tangere L. 水金凤(《庐山植物名录》)
Impatiens siculifer Hook. f. 黄金凤(《庐山植物名录》)

72. Lythraceae 千屈菜科

Ammannia arenaria H. B. K. 耳基水苋(《江西植物志》)
Ammannia baccifera L. 水苋菜 JJF608
Ammannia multiflora Roxb. 多花水苋(《庐山植物名录》)
Ammannia virids Horn. 绿水苋(《庐山植物名录》)
Lagerstroemia caudate Chun et How. ex S. Lee et L. Lau 尾叶紫薇 JJF02339
Lagerstroemia indica L. 紫薇 LBG12159 JJF04057
Lagerstroemia subcostata Koehne 南紫薇 LBG00661 JJF05845
Rotala indica (Willd.) Koehne 节节菜 LBG216
Rotala rotundifolia (Buch.-Ham.) Koehne 圆叶节节菜 LBG6966 0883

77. Onagraceae 柳叶菜科

Circaea alpina L. 高山露珠草 LBG06731 0826
Circaea cordata Royle 心叶露珠草(牛泷草) LBG07647 JJF01272
Circaea erubescens Fr. et Sav. 谷蓼 JJF93328
Circaea mollis Sieb. et Zucc. 南方露珠草 LBG7827 748316
Circaea quadrisulcata (maxim.) Fr. et Sav. 露珠草 JJF93574 883
Epilobium angustifolium ssp. *circumvagum* Mosq. 柳兰柳叶菜(《江西植物志》)
Epilobium amurense ssp. *cephalostigma* (Haussk.) C. J. Chen et Raven 光华柳叶菜(《江西植物志》)
Epilobium brevifolium ssp. *trichoneurum* (Haussk.) Raven 短叶毛柳叶菜(《江西植物志》)
Epilobium hirsutum L. 柳叶菜 JJF00408 02035A
Epilobium pyrricholophum Fr. et Sav. 长籽柳叶菜 JJF395
Ludwigia ovalis Miq. 卵叶丁香蓼(《江西植物志》)
Ludwigia prostrata Roxb. 丁香蓼 JJF95864 05762

77A. Trapaceae 菱科

Trapa bispinosa Roxb. 菱(二角菱)JJF971053 05781
Trapa incisa var. *quadricaudata* Gluck. 野菱 JJF02266
Trapa maximowiczii Korsh. 细果野菱 JJF02272

78. Haloragidaceae 蚁塔草科(小二仙草科)

Haloragis micrantha R. Br. ex Sieb. et Zucc. 蚁塔草(小二仙草)LBG748070 595
Myriophyllum spicatum L. 穗序狐尾藻(《庐山植物名录》)
Myriophyllum verticillatum L. 轮叶狐尾藻(《庐山植物名录》)

79. Callitrichaceae 水马齿科

Callitriche palustris L. 沼生水马齿(《庐山植物名录》)
Callitriche stagnalis Scop. 水马齿 LBG10009

81. Thymelaeaceae 瑞香科

Daphne genkwa Sieb. et Zucc. 芫花(头痛皮) JJF86042 94059
Daphne odora var. *atrocaulis* Rehd. 庐山瑞香(毛瑞香) JJF85061 06450
Wikstroemia monnula Hance 北江荛花 JJF645 843
Wikstroemia pilosa Cheng 毛花荛花(多花荛花) JJF93336 98285

Wikstroemia pilosa var. *kulingensis*(Domke)S. C. Huang 牯岭荛花(模式 *W. kulingensis Domke*)

88. Pittosporaceae 海桐花科

Pittosporum illicioides Mak. 崖花海桐(海金子) JJF89136 03482

93. Flacourtiaceae 大风子科

Idesia polycarpa Maxim. 山桐子 LBG43001 JJF95467

Idesia polycarpa var. *vestita* Diels 毛叶山桐子 LBG6699 JJF93570

Poliothyrsis sinensis Oliv. 山拐枣 LBG43010 JJF051302

Poliothyrsis sinensis f. *subglabra* S. S. Lai 南方山拐枣(模式,赖书绅:7001)LBG0062 27281

Xylosma racemosum (Sieb. et Zucc.) Miq. 柞木(凿子树) JJF85057 00544A

Xylosma racemosum var. *glaucescens* Fr. 毛枝柞木(《庐山植物名录》)

103. Cucurbitaceae 葫芦科

Actinostemma tenerum Griff. 盒子草 JJF93408 971064

Gynostemma laxum (Wall.) Cogn. 光叶绞股蓝 JJF01297

Gynostemma pentaphyllum (Thunb.) Mak. 绞股蓝 JJF941649

Hemsleya graciliflora (Harms) Cogn. 细花雪胆(马铜铃) LBG07084 JJF051267

Hemsleya zhejiangensis C. Z. Zheng 浙江雪胆(《庐山植物名录》《江西植物志》)

Momordica cochinchinensis (Lour.) Spreng 木鳖子(《江西植物志》)

Thladiantha glabra Cogn. ex Oliv. 光赤瓟(pao) JJF01321 05931

Thladiantha nudiflora Hemsl. 南赤瓟 LBG034 JJF941080

Thladiantha oliveri Cogn. et Mottet 鄂赤瓟 JJF827

Thladiantha punctata Hay. 台湾赤瓟(《江西植物志》)

Trichosanthes cucumeroides (Ser.) Maxim. 王瓜 JJF376

Trichosanthes kiangsiensis C. Y. Cheng et C. H. Yuch 江西瓜蒌(《庐山植物名录》)

Trichosanthes kirilowii Maxim. 瓜蒌(栝楼)JJF01159 03435

Zehneria indica (Lour.) Keraudren 马瓝儿、鼠瓜(老鼠拉冬瓜)LBG12100 12155

104. Begoniaceae 秋海棠科

Begonia evansiana Andr. 秋海棠(《庐山植物名录》)

Begonia laciniata Roxb. 裂叶秋海棠(《庐山植物名录》)

Begonia sinensis A. DC. 中华秋海棠 JJF01227

108. Theaceae 山茶科

Adinandra millettii (Hook. et Arn.) Benth. 黄瑞木(毛药红淡)LBG00791 JJF051119

Camellia brevistyla Hay. 短柱茶(《庐山植物名录》)

Camellia cuspidate (Kochs) Wright ex Gard. 尖叶连蕊茶 JJF051250 02151

Camellia euryoides Lindl. 柃叶连蕊茶 JJF051324

Camellia fraterna Hance 毛花连蕊茶 JJF951371 05877

Camellia oleifera Abel. 油茶 JJF99293 03380

Camellia sinensis (L.) O. Ktze. 茶 JJF01251 05968

Cleyera japonica Thunb. 杨桐(红淡比) LBG07043 JJF04162

Eurya hebeclados L. K. Ling 微毛柃 JJF941724 97001

Eurya loquaiana Dunn 细枝柃 JJF00153

Eurya muricata Dunn 格药柃 JJF92362 051376

Gordonia crassifolia Yan 厚叶舟柄茶(模式,聂敏祥:8288)

Schima superba Gardn. et Champ. 木荷 LBG10063 JJF01252

Stewartia acutisepala P. L. Qiu et G. R. Zhong 尖萼紫茎 JJF421

Stewartia sinensis Rehd. et Wils. 紫茎(天目紫茎) LBG128 JJF570

Stewartia sinensis var. *rostrata* (Spong.) H. T. Chang 长柱紫茎(具喙紫茎) JJF99303 01188

Ternstroemia gymnanthera (Wigh. et Arn.) Bedd. 厚皮香 JJF03091 851

Tutcheria microcarpa Dunn 小果石笔木(狭叶石笔木)LBG09875

112. Actinidiaceae 猕猴桃科

Actinidia callosa var. *discolor* C. F. Liang 异色猕猴桃 JJF043A 605

Actinidia callosa var. *henryi* Maxim. 京梨猕猴桃(《江西植物志》)

Actinidia chinensis Planch. 中华猕猴桃 JJF86060 01156

Actinidia chinensis Planch. cv. 'Lushanensis'庐山猕猴桃(庐山香 79-2 号)

Actinidia eriantha Benth. 毛花猕猴桃 LBG01398 JJF971634

Actinidia lanceolata Dunn 小叶猕猴桃 JJF99408A 05395

Actinidia latifolia (Gardn. et Champ.) Merr. 阔叶猕猴桃 JJF99403A 346

Actinidia macrosperma C. F. Liang 大籽猕猴桃 JJF300

Actinidia macrosperma var. *mumoides* C. F. Liang 梅叶猕猴桃(《江西植物志》)

Actinidia melanandra var. *subconcolor* C. F. Liang 退粉猕猴桃(《庐山植物名录》)

Actinidia polygama (Sieb. et Zucc.) Maxim. 葛枣猕猴桃 LBG00336

Actinidia sabiaefolia Dunn 清风藤猕猴桃 JJF643

Actinidia valvata Dunn 对萼猕猴桃 JJF007

Actinidia valvata var. *boehmeriaefolia* C. F. Liang 麻叶猕猴桃(模式,聂敏祥等:7927)JJF575

118. Myrtaceae 桃金娘科

Syzygium buxifolium Hook. et Arn. 赤楠 LBG00199 LBG02124

120. Melastomaceae 野牡丹科

Fordiophyton fordii (Oliv.) Krass 肥肉草 LBG81051

Melastoma dodecandrum Lour. 地菍 LBG007 JJF051133

Osbeckia chinensis L. 金锦香 LBG748338 JJF00541

Osbeckia opipara C. Y. Wu et C. Chen 朝天罐 LBG071 078

Sarcopyramis bodinieri var. *delicata*(C. B. Robins.)C. Chen 东方肉穗草 JJF04223

Sarcopyramis lushanensis Chen 庐山肉穗草 JJF99292

Sarcopyramis nepalensis Wall. 槠头红 JJF94969 554

123. Hypericaceae 金丝桃科

Hypericum ascyron L. 黄海棠 JJF95517 99298A

Hypericum chinense L. 金丝桃 JJF95478 04207A

Hypericum erectum Thunb. ex Murr. 小连翘 JJF93599 774

Hypericum elodeoides Choisy 挺茎遍地金 LBG2453

Hypericum japonicum Thunb. ex Murr. 地耳草 JJF98195 00368

Hypericum patulum Thunb. 金丝梅(芒种花)(《江西植物志》)

Hypericum sampsonii Hance 元宝草 JJF97333 00300

Hypericum seniavinii Maxim. 密腺小连翘 LBG00587 JJF99409

Triadenum breviflorum (Wall. ex Dyer) Y. Kimura 三腺金丝桃 LBG01132

128. Tiliaceae 椴树科

Corchoropsis tomentosa (Thunb.) Mak. 田麻 JJF94993 05830

Corchorus acutangulus Lam. 假黄麻 LBG083 JJF00537

Corchorus olitorius L. 长蒴黄麻(《庐山植物名录》)

Grewia biloba G. Don 扁担杆 JJF90039 05859

Grewia biloba var. *parviflora* (Bge.) Hand.-Mazz. 小花扁担杆(扁担木)JJF03362 05152

Tilia breviradiata (Rehd.) Hu et Cheng 庐山椴(短毛椴) JJF86108 00172A

Tilia endochrysea Hand.-Mazz. 湘椴(浆果椴)LBG030

Tilia henryana Szysz. 毛糯米椴 JJF9607027 00172

Tilia henryana var. *subglabra* V. Engl. 糯米椴 LBG2400 JJF00605

Tilia japonica Simonk. 华东椴 JJF00604

Tilia membranacea C. T. Chang 膜叶椴(《江西植物志》)

Tilia miqueliana Maxim. 南京椴(《江西植物志》)

Tilia oliveri Szyszyl. 粉椴(白背椴、鄂椴)JJF00452

Tilia tuan Szysz. 椴 LBG06984 07192

128A. Elaeocarpaceae 杜英科

Elaeocarpus decipiens Hemsl. 杜英 JJF00782 314 石门涧

Elaeocarpus glabripetalus Merr. 秃瓣杜英 JJF01318 05309 秀峰

Elaeocarpus japonicus Sieb. et Zucc. 日本杜英(薯豆)石门涧

Sloanea sinensis (Hance) Hemsl. 猴欢喜 石门涧

130. Sterculiaceae 梧桐科

Firmiana simplex (L.) W. F. Wight 梧桐(青桐)石门涧

Melochia corchorifolia L. 马松子 JJF00425

132. Malvaceae 锦葵科

Abutilon theophrasti Medic. 苘麻(磨盘草)JJF95612 00535

Hibiscus paramutabilis Bailey 庐山芙蓉(模式) JJF95466 00380

Hibiscus sinosyriacus Bailey 华木槿 JJF0310070 04189 剪刀峡

Hibiscus syriacus L. 木槿 JJF971046 00553

Urena lobata L. 地桃花(肖梵天花)LBG007 JJF051139

136. Euphorbiaceae 大戟科

Acalypha australis L. 铁苋菜(海蚌含珠) JJF051258 051398A

Acalypha brachystachya Hornem. 短穗铁苋菜 JJF051311

Alchornea davidii Fr. 山麻杆 LBG0198

Antidesma japonicum Sieb. et Zucc. 酸五月茶(《庐山植物名录》)

Bischofia polycarpa (Levl.) Airy. 重阳木 JJF99231

Euphorbia esula L. 乳浆大戟 JJF84005 99264

Euphorbia henryi Hemsl. 长圆叶大戟 JJF95150 051305

Euphorbia humifusa Willd. 地锦 JJF93387 00647

Euphorbia hypericifolia L. 通奶草 JJF01389

Euphorbia kansui T. N. Liou ex S. B. Ho 甘遂(《江西植物志》)

Euphorbia lunulata var. *souchouensis* Hur. 苏州大戟 JJF00227

Euphorbia pekinensis Rupr. 京大戟 JJF95878 00576

Euphorbia sieboldiana Moor. et Decne. 钩腺大戟 JJF95691

Euphorbia thymifolia L. 千根草 LBG120 JJF99366

Glochidion puberum (L.) Hutch. 算盘子 JJF941058 05805

Glochidion wilsonii Hutch. 湖北算盘子 JJF95918A 02285

Mallotus apelta (Lour.) Muell.-Arg. 白背叶 JJF95613 055

Mallotus japonicus var. *floccosus* (Muell.-Arg.) S. M. Hwang 野桐(《庐山植物名录》)

Mallotus philippinensis (Lam.) Muell.-Arg. 粗糠柴 JJF97330 99299

Mallotus repandus (willd.) Muell.-Arg. 石岩枫 JJF95912A 05300

Phyllanthus flexuosus (Sieb. et Zucc.) Muell.-Arg. 落萼叶下珠 LBG0852 JJF02174

Phyllanthus glaucus Wall. 青灰叶下珠 JJF94068 05161

Phyllanthus urinaria L. 叶下珠 LBG082 JJF02369

Phyllanthus ussuriensis Rupr. et Maxim. 密柑草(《庐山植物名录》)

Sapium discolor (Champ.) Muell.-Arg. 山乌桕(《庐山植物名录》)

Sapium japonicum (Sieb. et Zucc.) Pax et Hoffm. 日本乌桕(白乳木)LBG066 JJF06489

Sapium sebiferum (L.) Roxb. 乌桕 JJF0310041 05308

Securinega suffruticosa (Pall.) Rehd. 叶底珠(一叶萩) LBG07400 0065

Vernicia fordii (Hemsl.) Airy-Shaw 油桐(三年桐) JJF00262 石门涧

136A. **Daphniphyllaceae 交让木科**

Daphniphyllum macropodoum Miq. 交让木(《庐山植物名录》)

Daphniphyllum oldhamii (Hemsl.) Rosenth. 虎皮楠 JJF04149

141. **Grossulariaceae 茶藨子科**

Itea chinensis var. *oblonga* (Hand.-Mazz.) Wu 矩形叶鼠刺 LBG003 1089

Ribes fasciculatum var. *chinense* Maxim. 华茶藨 LBG00102 00388

Ribes tenue Jancz. 细枝茶藨 LBG00106 JJF06435

142. **Hydrangeaceae 绣球花科**

Cardiandra moellendorff (Hance) Li 人心药(草绣球) JJF00442 02136A

Deutzia glauca Cheng 黄山溲疏 JJF746

Deutzia ningpoensis Rehd. 宁波溲疏 JJF86031 051042

Deutzia scabra Thunb. 溲疏 JJF93312 05170

Deutzia schneideriana Rehd. 长江溲疏 LBG1079 JJF97332

Dichroa febrifuga Lour. 黄常山(常山)(《庐山植物名录》)

Hydrangea angustipetala Hay. 伞花绣球(伞形绣球) JJF86030 05172

Hydrangea anomala D. Don 冠盖绣球 JJF0310073 剪刀峡

Hydrangea paniculata Sieb. 圆锥绣球 JJF93323 06488

Hydrangea strigosa Rehd. 蜡莲绣球(《江西植物志》)

Philadelphus sericanthus koehne 绢毛山梅花 JJF93313 00246

Philadelphus sericanthus var. *kulingensis* Hand.-Mazz. 牯岭山梅花(模式)JJF95451 05171

Pileostegia viburnoides Hook. f. et Thoms. 冠盖藤 JJF87094 051153

Schizophragma integrifolium Oliv. 钻地风 JJF04150 051019

Schizophragma integrifolium f. *denticulatum* (Rehd.) Chun 小齿钻地风(《庐山植物名录》)

143. **Rosaceae 蔷薇科**

1. **Spiraeoideae 绣线菊亚科**

Aruncus sylvester Kostel. 假升麻(《江西植物志》)

Spiraea blumei G. Don 绣球绣线菊 JJF95452 04146

Spiraea chinensis Maxim. 中华绣线菊 JJF86077 06389

Spiraea dasyantha Bge. 毛花绣线菊 JJF97307 06458

Spiraea hirsuta (Hemsl.) Schneid. 疏毛绣线菊 JJF00057

Spiraea japonica var. *acuminata* Fr. 尖叶绣线菊 LBG850035

Spiraea japonica var. *fortunei* (planch.) Rehd. 粉背绣线菊 JJF93319 06682

Spiraea japonica var. *glabra* (Reg.) Koidz. 无毛绣线菊(卵叶绣线菊)(《庐山植物名录》)

Spiraea prunifolia var. *simpliciflora* Nakai 笑靥花(单瓣李叶绣线菊) LBG6917 JJF638

Stephanandra chinensis Hance 野珠兰 JJF93332 95231

2. **Maloideae 梨亚科**

Chaenomeles cathayensis (Hemsl.) Schneid. 毛叶木瓜(《江西植物志》)

Crataegus cuneata Sieb. et Zucc. 野山楂(牯岭山楂并入) JJF971036A 00547

Crataegus hupehensis Sarg. 湖北山楂 JJF01479 06411

Crataegus kulingensis Sarg. 牯岭山楂(模式,后并入野山楂)

Malus doumeri (Bois) Cheval. 台湾林擒 JJF341 06486

Malus hupehensis (Pamp.) Rehd. 湖北海棠 JJF95696 02345

Malus leiocalyca S. Z. Huang 光萼林擒(尖咀林擒) JJF01421

Malus sieboldii (Regel) Rehd. 三叶海棠(《江西植物志》)

Photinia beauverdiana Schneid. 中华石楠 JJF86033 06445

Photinia beauverdiana var. *brevifolia* Card. 短叶中华石楠(《江西植物志》)

Photinia beauverdiana var. *notabilis* (Schneid.) Rehd. et Wils. 厚叶中华石楠 JJF06519

Photinia davidsoniae Rehd. et Wils. 椤木石楠(《庐山植物名录》)

Photinia glabra (Thunb.) Maxim. 光叶石楠 JJF00521 06429A

Photinia parvifolia (Pritz.) Schneid. 小叶石楠 JJF00532 03458

Photinia schneideriana Rehd. et Wils. 绒毛石楠 JJF86106

Photinia serrulata Lindl. 石楠 JJF01084

Photinia subumbellata Rehd. et Wils. 伞花石楠 JJF93576 06501

Photinia villosa (Thunb.) DC. 毛叶石楠(《庐山植物名录》)

Photinia villosa var. *sinica* Rehd. et Wils. 庐山石楠 JJF9607013 06471

Pyrus betulaefolia Bge. 棠梨(杜梨)JJF97083 99406A

Pyrus calleryana Dcne. 鹿梨(豆梨)JJF91024 06465

Pyrus calleryana f. *tomentella* Rehd. 绒毛豆梨(《江西植物志》)

Pyrus serrulata Rehd. 麻梨 JJF409 465

Sorbus alnifolia (Sieb. et Zucc.) K. Koch 水榆花楸 JJF97316 06481

Sorbus folgneri (Schneid.) Rehd. 石灰花楸 JJF86075 06428A

Sorbus hemsleyi (Schneid.) Rehd. 江南花楸(《江西植物志》)

Stranvaesia davidiana Dcne. 红果树(《庐山植物名录》)

Stranvaesia davidiana var. *undulata*(Dcne.)Rehd. et Wils. 波叶红果树(《江西植物志》)

3. **Rosoideae 蔷薇亚科**

Agrimonia nipponica var. *occidentalis* Skali. 小花龙芽草

JJF01412 06320A

Agrimonia pilosa Ledeb. 龙芽草 JJF02286 051101

Agrimonia pilosa var. *nepalensis* (D. Don.) Nakai 尼泊尔龙芽草(《江西植物志》)

Duchesnea indica (Andr.) Focke 蛇莓 JJF93595 94072

Geum japonicum var. *chinense* F. Bolle 柔毛路边青(中华水杨梅)JJF95299 00389

Kerria japonica (L.) DC. 棣棠花 JJF95914A 06353

Potentilla discolor Bge. 翻白草 JJF99625

Potentilla fragarioides L. 莓叶委陵菜 JJF244

Potentilla freyniana Bornm. 三叶委陵菜 JJF97088 06326

Potentilla freyniana var. *sinica* Migo 中华三叶委陵菜(模式)JJF051304

Potentilla kleiniana Wight et Arn. 蛇含委陵菜 JJF94051 629

Potentilla limprichtii J. Krause 下江委陵菜 JJF97066

Potentilla supine L. 朝天委陵菜(《江西植物志》)

Potentilla supina var. *ternata* Peterm. 三叶朝天委陵菜(《江西植物志》)

Rosa bracteata Wendl. 硕苞蔷薇(《江西植物志》)

Rosa cymosa Tratt. 小果蔷薇 JJF89082 051401

Rosa henryi Bouleng. 软条七蔷薇 JJF93553 95119

Rosa laevigata Michx. 金樱子 JJF99464 051402A

Rosa multiflora Thunb. 多花蔷薇(野蔷薇) JJF95090

Rosa multiflora var. *canthayensis* Rehd. et Wils. 粉团蔷薇 JJF85010 051402

Rosa sertata Rolfe 钝叶蔷薇 JJF9607021A

Rubus amphidasys Focke ex Diels 周毛悬钩子 JJF0310041

Rubus buergeri Miq. 寒莓(《庐山植物名录》)

Rubus corchorifolius L. f. 山莓 JJF93017 06449A

Rubus coreanus Miq. 插田泡(《江西植物志》)

Rubus hirsutus Thunb. 蓬蘽 JJF9609013 00060

Rubus hunanensis Hand.-Mazz. 湖南悬钩子 JJF05811 05871

Rubus innominatus S. Moore 白叶莓 JJF95484A 00390

Rubus innominatus var. *kuntzeanus* (Hemsl.) Bailey 无腺白叶莓 JJF03180

Rubus innominatus var. *quinatus* Bailey 五叶白叶莓(《江西植物志》)

Rubus irenaeus Focke 灰毛泡 JJF941645 051391

Rubus kulinganus Bailey 牯岭悬钩子(模式)JJF95470 06468

Rubus lambertianus Ser. 高粱泡 JJF05865 051391

Rubus pacificus Hance 太平悬钩子(太平莓) JJF02158 06529

Rubus parvifolius L. 茅莓 JJF95079 00321

Rubus peltatus Maxim. 盾叶莓(《江西植物志》)

Rubus pungens var. *oldhamii* (Miq.) Maxim. 香莓(《江西植物志》)

Rubus rosaefolius Smith 蔷薇莓(空心泡)(《江西植物志》)

Rubus sumatranus Miq. 红腺悬钩子 JJF00166

Rubus tephrodes Hance 灰白毛莓 JJF95866 00557

Rubus tephrodes var. *ampliforus* (Levl. et Vant.) Hand.-Mazz. 无腺灰白毛莓 JJF03180 06468A

Rubus trianthus Focke 三花悬钩子(三花莓)JJF97308 06462

Rubus tsangorus Hand.-Mazz. 东南悬钩子 JJF05351

Sanguisorba officinalis var. *longifolia* (Bert.) Yu et Li 长叶地榆 JJF98467

4. Prunoideae 梅亚科

Amygdalus persica L. 桃(毛桃)JJF01039 06383

Armeniaca mume Sieb. 梅 JJF273

Cerasus discoidea Yu et Li 迎春樱 JJF97294 04026

Cerasus pogonostyla (Maxim.) Yu et Li. 毛柱樱 JJF00105

Cerasus pogonostyla var. *obovata* Yu et Li 长尾毛柱樱 JJF86051

Cerasus serrulata (Lindl.) G. Don ex London 庐山山樱花(山樱花)JJF95201 06465

Laurocerasus spinulosa (Sieb. et Zucc.) Schneid. 刺叶桂樱 JJF410 05217

Padus brachypoda (Batal.) Schneid. 短梗稠李 JJF00453

Padus buergeriana (Miq.) Yu et Ku 橉木稠李(华东稠李) JJF97306 06466

Padus grayana (Maxim.) Schneid. 灰叶稠李(《江西植物志》)

Padus obtusata (Koehne) Yu et Ku 细齿稠李 JJF01182 06449

Padus wilsonii Schneid. 绢毛稠李(《江西植物志》)

Prunus salicina Lindl. 李 JJF00103

146. Mimosaceae 含羞草科

Albizia julibrissin Durazz. 合欢 JJF348

Albizia kalkora (Roxb.) Prain 山合欢 JJF03332 0310042

147. Caesalpiniaceae 苏木科

Bauhinia glauca ssp. *hupehana* (Craib) T. Chen 湖北羊蹄甲(《庐山植物名录》)

Caesalpinia decapetala (Roth) Alston 云实(鲇鱼刺 红总管)JJF00130

Cassia mimosoides L. 含羞草叶决明 JJF98293

Gleditsia sinensis Lam. 皂荚 JJF85059 99321

Gymnocladus chinensis Baill. 肥皂荚 JJF05802

148. Papilionaceae 蝶形花科

Aeschynomene indica L. 田皂角 JJF00633

Amphicarpaea trisperma Baker 三籽两型豆 JJF971437 00723

Apios forunei Maxim. 土圞儿 JJF742

Astragalus sinicus L. 紫云英(红花草)JJF9604047 00041

Campylotropis macrocarpa (Beg.) Rehd. 杭子梢(《庐山植物名录》)

Caragana sinica (Buchoz) Rehd. 锦鸡儿 JJF01060

Cladrastis wilsonii Takeda 香槐(《赣北树木名录》邹垣:613 82119)

Crotalaria albida Heyne 响铃豆(《庐山植物名录》)
Crotalaria ferruginea Crah. 假地兰(《庐山植物名录》)
Crotalaria sessiliflora L. 野百合 JJF94951 02053A
Dalbergia hancei Benth. 藤黄檀 JJF04195 719
Dalbergia hupeana Hance 黄檀 JJF85050 971065
Dalbergia mimosoides Fr. 含羞草叶黄檀(《赣北树木名录》邹垣:112 423)
Desmodium caudatum (Thunb.) DC. 小槐花 JJF94964 051007
Desmodium heterocarpum (L.) DC. 假地豆 JJF9610016
Desmodium microphyllum (Thunb.) DC. 小叶三点金(《庐山植物名录》)
Dumasia forrestee Diels 雀舌豆(《庐山植物名录》)
Dumasia ovatifolia S. S. Lai 庐山山黑豆 JJF971658 051301
Dunbaria villosa (Thunb.) Mak. 毛野扁豆 JJF95863 05984
Glycine soja (L.) Sieb. et Zucc. 野大豆 JJF93449 01391
Hylodesmum oldhamii (Oliv.) H. Ohashi et R. R. Mill. 羽叶山蚂蝗 JJF95929A 444
Hylodesmum podocarpum (DC.) H. Ohashi et R. R. Mill. 圆菱叶山蚂蝗 JJF349 836
Hylodesmum podocarpum ssp. *fallax* (Schindl.) H. Ohashi et R. R. Mill. 宽卵叶山蚂蝗 JJF95694A 378
Hylodesmum podocarpum ssp. *oxyphyllum* (DC.) H. Ohashi et R. R. Mill. 尖叶山蚂蝗 JJF941008 051039
Indigofera bungeana Steud. 野槐蓝(野木蓝)(《庐山植物名录》)
Indigofera carlesii Craib 苏槐蓝(苏木蓝)(《庐山植物名录》)
Indigofera decora Lindl. 庭藤槐蓝 JJF95207 95476
Indigofera decora var. *ichangensis* (Craib) Y. Y. Fang et C. Z. Zheng 宜昌槐蓝 JJF00527
Indigofera fortunei Craib 华东槐蓝(华东木蓝)JJF97330A
Indigofera pseudotinctoria Matsum. 马棘槐蓝 JJF95217 00709
Kummerowia stipulacea (Maxim.) Mak. 长萼鸡眼草(《庐山植物名录》)
Kummerowia striata (Thunb.) Schindl. 鸡眼草 JJF93409 051038
Lespedeza buergeri Miq. 绿叶胡枝子 JJF02126A 04138
Lespedeza chinensis G. Don 中华胡枝子 JJF98440 00695
Lespedeza cuneata (Dum. et Corus.) G. Don 截叶胡枝子(截叶铁扫帚)JJF94927 971049
Lespedeza cyrtobotrya Miq. 短梗胡枝子 JJF95862A 00770
Lespedeza davidii Fr. 大叶胡枝子 JJF941472 971029
Lespedeza davurica (Laxm.) Schindl. 达乌里胡枝子(《庐山植物名录》)
Lespedeza floribunda Bge. 多花胡枝子 LBG85001 JJF80272
Lespedeza fordii Schindl. 广东胡枝子 JJF95456A 02323
Lespedeza formosa (Vog.) Koehne 美丽胡枝子 JJF941099 05866
Lespedeza pilosa (Thunb.) Sieb. et Zucc. 铁马鞭胡枝子 JJF00599 051203
Lespedeza tomentosa (Thunb.) Sieb. 绒毛胡枝子(山豆花)JJF00607
Lespedeza virgata (Thunb.) DC. 细梗胡枝子 JJF030
Maackia chinensis Takeda 马鞍树 JJF027 332
Medicago lupulina L. 天蓝苜蓿 JJF95182 97222
Medicago sativa L. 紫花苜蓿(《庐山植物名录》)
Millettia reticulata Benth. 网络崖豆藤(鸡血藤、昆明鸡血藤)JJF97946 03333
Mucuna cyclocarpa Metc. 闽油麻藤(《庐山植物名录》)
Mucuna sempervirens Hemsl. 常春油麻藤(牛眼豆)JJF252 463
Ormosia henryi Prain 花榈木 JJF02001 02411
Pueraria lobata (Willd.) Ohwi. 野葛(葛麻藤)JJF94943 01393
Rhynchosia volubilis Lour. 鹿藿 JJF941436 051098
Sophora flavescens Ait. 苦参 JJF97844 00418
Sophora japonica L. 槐(槐树)JJF041
Vicia cracca L. 广布野豌豆(《庐山植物名录》)
Vicia hirsute (L.) S. F. Gray 小巢菜 JJF94066 00025
Vicia kulingiana Bailey 牯岭野豌豆(模式)JJF95472A 06440
Vicia sativa L. 救荒野豌豆(大巢菜)JJF94055 00036
Vicia sativa var. *angustifolia* (L.) H. T. Ho 窄叶野豌豆 JJF93064A 97289
Vicia tetrasperma Moench. 四籽野豌豆 JJF95168 00025
Vigna minima (Roxb.) Ohwi et Ohashi 山绿豆 JJF941070
Vigna vexillata (L.) Benth. 野豇豆 JJF971059
Wisteria sinensis Sweet 紫藤 JJF99056 00349

150. Stachyuraceae 旌节花科

Stachyurus chinensis Fr. 中国旌节花 JJF93548 06446
Stachyurus himalaicus Hook. f. 喜马山旌节花 JJF95484 00529

151. Hamamelidaceae 金缕梅科

Corylopsis sinensis Hemsl. 中华蜡瓣花 JJF00081 04080
Corylopsis sinensis var. *calvescens* Rehd. et Wils. 牯岭蜡瓣花(模式)JJF90034 03186
Distylium myricoides Hemsl. 杨梅叶蚊母树 JJF00606 051024
Fortunearia sinensis Rehd. et Wils. 牛鼻栓 JJF01051 03499
Hamamelis mollis Oliv. 金缕梅 JJF95474 06508
Liquidambar acalycina H. T. Chang 缺萼枫香(《庐山植物名录》)
Liquidambar formosana Hance 枫香 JJF99374 05164
Loropetalum chinense (R. Br.) Oliv. 檵木 JJF94069 0310036

152. Eucommiaceae 杜仲科

Eucommia ulmoides Oliv. 杜仲 LBG093 07405

154. Buxaceae 黄杨科

Buxus sinica var. *parvifolia* M. Cheng 庐山黄杨(珍珠黄杨)(《庐山植物名录》)

Buxus sinica var. *vaccinifolia* M. Cheng 越橘叶黄杨(《庐山植物名录》)

Pachysandra terminalis Sieb. et Zucc. 顶花板凳果(《庐山植物名录》)

Sarcococca orientalis C. Y. Wu 东方野扇花 JJF941730 051281

156. Salicaceae 杨柳科

Populus adenopoda Maxim. 响叶杨 LBG0832 JJF04233

Salix chienii Cheng 银叶柳(《庐山植物名录》)

Salix dunnii Schneid. 长梗柳 JJF84089A 05932

Salix matsudana Koidz. 旱柳 JJF9604024

Salix rosthornii Seemen 南川柳(变异柳)LBG524 JJF05156

Salix wilsonii Seemen 紫柳 JJF80114 051013A

159. Myricaceae 杨梅科

Myrica rubra (Lour.) Sieb. et Zucc. 杨梅 LBG189 JJF01047

161. Betulaceae 桦木科

Carpinus cordata var. *chinensis* Fr. 华鹅耳枥 LBG09351 JJF06436A

Carpinus polyneura Fr. 多脉鹅耳枥 JJF95483 95931

Carpinus viminea Wall. 雷公鹅耳枥(大穗鹅耳枥) LBG01065 JJF05879

Corylus heterophylla var. *sutchuenensis* Fr. 川榛 JJF9607008 06451A

Corylus kweichowensis var. *brevipes* W. T. Liang 短柄川榛(模式,梁维坚:103)

163. Fagaceae 壳斗科

Castanea henryi (Skan) Rehd. et Wils. 锥栗(尖栗) JJF971419 051036

Castanea mollissima Bl. 板栗 JJF05153

Castanea seguinii Dode 茅栗 JJF95889 05850

Castanopsis carlesii (Hemsl.) Hay. 米槠 JJF05986 051232 三叠泉

Castanopsis eyrei (Champ. ex Benth.) Tutch. 甜槠栲(甜槠)JJF97329 051071

Castanopsis fargesii Fr. 丝栗栲 JJF04022 932

Castanopsis jucunda Hance 乌楣栲(大叶槠)JJF800

Castanopsis sclerophylla (Lindl.) Schottky 苦槠栲(苦槠) JJF97337 05810

Castanopsis tibetana Hance 钩栲 JJF0310102 051217

Cyclobalanopsis glauca (Thunb.) Oerst. 青冈 JJF86052 051022

Cyclobalanopsis gracilis (Rehd. et Wils.) Cheng et T. Hong 小叶青冈(《庐山植物名录》)

Cyclobalanopsis myrsinaefolia (Bl.) Oerst. 杨梅叶青冈(青椆)JJF93557 051295

Cyclobalanopsis nubium (Hand.-Mazz.) Chun 云山青冈(云山椆)JJF99362A 051233

Cyclobalanopsis stewardiana (A. Camus) Y. C. Hsu et H. W. Jen 褐叶青冈 JJF051231

Lithocarpus glaber (Thunb.) Nakai 石栎(柯) JJF00779 0310063

Quercus acutissima Carr. 麻栎 JJF01059

Quercus aliena Bl. 槲栎 JJF86067 05957

Quercus aliena var. *acuteserrata* Maxim. ex Wenz. 锐齿槲栎 JJF86053 00077

Quercus chenii Nakai 小叶栎(刺巴栎)JJF99385 00669A

Quercus fabri Hance 白栎 JJF85047 00598

Quercus glandulifera var. *brevipetiolata* Nakai 短柄枹栎 JJF95883 051058

Quercus variabilis Bl. 栓皮栎 JJF99365 00067

165. Ulmaceae 榆科

Aphananthe aspera (Bl.) Planch. 糙叶树 JJF00141 05804

Celtis biondii Pamp. 紫弹朴 JJF86061 051028

Celtis bungeana Bl. 黑弹朴(小叶朴)(《庐山植物名录》)

Celtis junianae Schneid. 珊瑚朴 JJF99638

Celtis sinensis Pers. 朴树 JJF86094 97368

Hemiptelea davidii (Hance) Planch. 刺榆 JJF05280

Pteroceltis tatarinowii Maxim. 青檀 JJF99379 06521

Trema cannabina var. *dielsiana* C. J. Chen 山油麻 JJF01224 051383

Ulmus bergmanniana Schneid. 兴山榆 JJF97319 051278

Ulmus changii Cheng 杭州榆 JJF95139 051302A

Ulmus parvifolia Jacq. 榔榆(秋榆)JJF92255 03538

Zelkova schneideriana Hand.-Mazz. 大叶榉(榉树) JJF99360 01063

Zelkova serrata (Thunb.) Mak. 光叶榉 JJF99279 051308

167. Moraceae 桑科

Broussonetia kaempferi Sieb. 藤构 JJF94480 06503

B. kazinoki Sieb. et Zucc. 小构树 JJF86043 95454

B. papyrifera (L.) Vent. 构树 JJF97213 05319

Cudrania cochinchinensis (Lour.) Kudo. et Masam. 构棘 JJF512

Cudrania tricuspidata (Carr.) Bur. 柘树 JJF00226 05959

Fatoua villosa (Thunb.) Nakai 桑草(水蛇麻)JJF93457 439

Ficus heteromorpha Hemsl. 异叶榕 JJF971045 00640

Ficus pandurata Hance 琴叶榕 JJF99315 00332

Ficus pandurata var. *angustifolia* Cheng 条叶榕(窄叶琴叶榕) JJF00332A 05325

Ficus pandurata var. *holophylla* Migo 全叶榕(姚振生《庐山药用植物名录》)

Ficus pumila L. 薜荔(凉粉藤)JJF99383 05169

Ficus sarmentosa var. *henryi* (King) Corner 珍珠莲 JJF89170 05927

Ficus sarmentosa var. *impressa* (Champ) Corner 小叶珍珠莲(爬藤榕)JJF99616 00001

Ficus sarmentosa var. *nipponica* (Fr. et Sav.) Corner 粉背珍珠莲(日本匍茎榕)JJF299

Morus alba L. 桑 JJF97214 06321

Morus australis Poir. 鸡桑 JJF01117 02126

Morus cathayaaa Hemsl. 华桑 JJF529

169. Urticaceae 荨(qian)麻科

Boehmeria clidemioides var. *diffusa* (Wedd.) Hand.-Mazz. 序叶苎麻 JJF89156 941098

Boehmeria gracilis C. H. Wright 细叶苎麻(细野麻) LBG0847 748076

Boehmeria formosana Hay. 台湾苎麻(海岛苎麻) JJF02374B(蛟滩湖)

Boehmeria longispica Steud. 大叶苎麻 JJF9609051

Boehmeria nivea (L.) Gaud. 苎麻 JJF01401 05867

Boehmeria platanifolia Fr. et Sav. 悬铃叶苧麻 JJF89155 05392

Boehmeria platyphylla var. *stricta* C. H. Wright 罗浮水苧麻(《庐山植物名录》)

Boehmeriaspicata (Thunb.) Thunb. 小赤麻 LBG0788 1266

Elatostema involucratum Fr. et Sav. 楼梯草(狭叶楼梯草) LBG10131 JJF051296

Elatostema sessile var. *pubescens* Hook. f. 毛叶楼梯草(《庐山植物名录》)

Elatostema stewardii Merr. 庐山楼梯草(模式) LBG00720 JJF06442

Elatostema umbellatum Bl. 伞花楼梯草(《庐山植物名录》)

Gonostegia hirta (Bl.) Miq. 糯米团 JJF94998 00320

Laportea bulbifera (Sieb. et Zucc.) Wedd. 珠芽艾麻(华中艾麻)JJF93325 051246

Nanocnide japonica Bl. 花点草 LBG07031 JJF01031

Nanocnide lobata Wedd. 毛花点草(裂叶花点草) LBG00069 0040

Oreocnide frutescens (Thunb.) Miq. 紫麻 JJF941096 95874

Pellionia brevifolia Benth. 短叶赤车(《庐山植物名录》补遗)

Pellionia radicans (Sieb. et Zucc.) Wedd. 赤车 LBG760004 JJF00112

Pellionia scabra Benth. 蔓赤车 LBG10541

Pilea notata C. H. Wright 冷水花 JJF95690 01291

Pilea peploides (Gaud.) Hook. et Arn. 矮冷水花(《庐山植物名录》)

Pilea pumila (L.) A. Gray. 透茎冷水花 JJF93569

Pilea sinofasciata C. J. Chen 粗齿冷水花 JJF9607011A 06456A

Pilea swinglei Merr. 三角叶冷水花 LBG636

Porzolzia zeylanica (L.) Benn. 雾水葛(《庐山植物名录》)

171. Aquifoliaceae 冬青科

Ilex aculeolata Nakai 满树星 JJF84126 94470C

Ilex buergeri Miq. 短梗冬青(布格冬青) LBG07190 JJF99604

Ilex centrochinensis S. Y. Hu 华中枸骨 JJF051238

Ilex confertiflora Merr. 密花冬青(《庐山植物名录》)

Ilex cornuta Lindl. et Paxt. 枸骨 JJF941606 00063

Ilex crenata Thunb. 钝齿冬青(波缘冬青 齿叶冬青) LBG0006 195

Ilex ficifolia Tseng 闽浙冬青(假榕叶冬青)(《庐山植物名录》补遗)

Ilex formosana Maxim 台湾冬青 JJF168

Ilex latifolia Thunb. 大叶冬青(苦丁茶)JJF99605 051299

Ilex macrocarpa Oliv. 大果冬青 LBG00671 JJF01205

Ilex macropoda Miq. 大柄冬青 JJF01338 06533

Ilex micrococca Maxim 小果冬青 LBG7068 00031

Ilex pedunculosa Miq. 具柄冬青 LBG2094 JJF9607023A

Ilex pernyi Fr. 猫儿刺 LBG0841 09837

Ilex purpurea Hassk. 紫柄冬青(冬青)JJF95871 05977

Ilex rotunda Thunb. 铁冬青 LBG10053 JJF01482

Ilex rotunda var. *microcarpa* (Lindl. et Paxt.) S. Y. Hu 微果铁冬青 LBG00762 JJF01164

Ilex serrata Thunb. 霜红冬青(落霜红)(《庐山植物名录》)

Ilex szechwanensis Loes. 四川冬青 JJF051119A

Ilex triflora Bl. 茶果冬青(三花冬青)LBG0657 JJF051156

Ilex wilsonii Loes. 尾叶冬青 JJF98438 051171

173. Celastraceae 卫矛科

Celastrus aculeatus Merr. 过山枫 JJF00252 05154

Celastrus angulatus Maxim. 苦皮藤 JJF01152 261

Celastrus flagellaris Rupr. 刺苞南蛇藤 JJF03407

Celastrus gemmatus Loes. 大芽南蛇藤(哥兰叶) LBG07034 JJF275

Celastrus hypoleucoides P. L. Chiu 拟粉背南蛇藤 JJF051074

Celastrus orbiculatus Thunb. 南蛇藤 JJF86035 543

Celastrus punctatus Thunb. 腺萼南蛇藤 JJF010

Celastrus rosthornianus Loes. 短梗南蛇藤(大苞南蛇藤) LBG748207 JJF256

Celastrus stylosus Wall. 显柱南蛇藤 JJF00353 05826

Celastrus stylosus var. *puberulus* Cheng et Kao 毛脉显柱南蛇藤 JJF01183 051259

Euonymus alatus (Thunb.) Sieb. 卫矛 JJF00131 051345

Euonymus acanthocarpus var. *lushanensis* (Chen et Wang) C. R. Cheng 庐山刺果卫矛

(模式 *Euonymus lushanensis* Chen & Wang) LBG10621

Euonymus bungeanus Maxim. 白杜(丝棉木) JJF971063 05303

Euonymus bungeanaus var. *ovatus* Chen et Wang 阔叶丝绵木(模式,熊耀国:7014)

Euonymus carnosus Hemsl. 肉花卫矛 JJF86045 941438

Euonymus centidens Levl. 百齿卫矛(垂丝卫矛、窄翅卫矛并入)

Euonymus chenmoui Cheng 陈谋卫矛 JJF819

Euonymus dielsianus Loes. 裂果卫矛 JJF521

Euonymus fortunei (Turcz.) Hand.-Mazz. 扶芳藤 JJF971066 051310

Euonymus hamiltonianus Wall. 西南卫矛(《庐山植物名录》)

Euonymus kiautschovicus Loes. 胶东卫矛(攀缘丝棉木) JJF03184 051202

Euonymus myrianthus Hemsl. 大果卫矛(《庐山植物名录》)

Euonymus oblongifolius Loes. et Rehd. 矩圆叶卫矛 JJF02167B

Euonymus oxyphyllus Miq. 垂丝卫矛(模式,后并入百齿卫矛)LBG710 00723

Euonymus streptopterus Merr. et Chun 窄翅卫矛(后并入百齿卫矛)LBG09884 12338

Microtropis fokienensis Dunn 福建假卫矛 JJF483 858

Tripterygium hypoglaucum (Levl.) Hutch. 昆明山海棠(《庐山植物名录》补遗)

Tripterygium wilfordii Hook. f. 雷公藤 JJF91072 9607005

185. Loranthaceae 桑寄生科

Taxillus levinei (Merr.) H. S. Kiu 锈毛寄生 JJF84008 99378

Viscum coloratum (Kom.) Nakai 槲寄生 JJF99296

186. Santalaceae 檀香科

Thesium chinense Turez. 百蕊草 LBG0664 JJF00419

189. Balanophoraceae 蛇菰科

Balanophora japonica Mak. 蛇菰(《庐山植物名录》)

190. Rhamnaceae 鼠李科

Berchemia floribunda (Wall.) Brongn. 多花勾儿茶 JJF86029 05173

Berchemia huana Rehd. 大叶勾儿茶 JJF01199 385

Berchemia kulingensis Schneid. 牯岭勾儿茶(模式) JJF9607010 559

Hovenia acerba Lindl. 南枳椇(拐枣)JJF01448

Hovenia tomentilla (Mak.) Nakai 毛枳椇(《庐山植物名录》)

Paliurus hemsleyana Rehd. 铜钱树 LBG07005 JJF01167

Paliurus ramosissimus (Lour.) Poir. 马甲子(《庐山植物名录》)

Rhamnella franguloides (Maxim.) Weberl. 猫乳 JJF94843

Rhamnus crenata Sieb. et Zucc. 长叶冻绿 JJF89188 971044

Rhamnus crenata var. *discolor* Rehd. 两色冻绿 JJF98449 02125A

Rhamnus globosa Bge. 圆叶鼠李 JJF95902 99215

Rhamnus leptophyall Schneid. 薄叶鼠李 LBG00073

Rhamnus rugulosa Hemsl. 皱叶鼠李 LBG09565

Rhamnus utilis Decne. 冻绿 LBG00812 JJF95921

Rhamnus wilsonii Schneid. 庐山鼠李(山鼠李)(模式) JJF95469 03401

Rhamnus wilsonii var. *pilosa* Rehd. 毛山鼠李 LBG06683 JJF95459

Sageretia melliana Hand.-Mazz. 刺藤子 JJF95916 04019

191. Elaeagnaceae 胡颓子科

Elaeagnus argyi Levl. 佘山胡颓子(《庐山植物名录》)

Elaeagnus glabra Thunb. 蔓胡颓子 JJF941626 051159

Elaeagnus lanceolata Warb. 披针叶胡颓子 JJF03002

Elaeagnus multiflora Thunb. 木半夏 JJF94470 06388

Elaeagnus pungens Thunb. 胡颓子 JJF86044 03374

Elaeagnus umbellata Thunb. 牛奶子 LBG10092 JJF06467

193. Vitaceae 葡萄科

Ampelopsis brevipedunculata var. *hancei* Rehd. 小叶蛇葡萄(《庐山植物名录》)

Ampelopsis heterophylla var. *kulingensis* (Rehd.) C. L. Li 牯岭蛇葡萄

(模式 Ampelopsis *brevipedunculata* var. *kulingensis* Rehd.) JJF99219 051158

Ampelopsis cantoniensis (Hook. et Arn.) Planch. 粤蛇葡萄 JJF95905 051182

Ampelopsis delavayana Planch. 三裂叶蛇葡萄 JJF99220

Ampelopsis japonica (Thunb.) Mak. 白蔹 LBG07021 JJF99222

Ampelopsis sinica (Miq.) W. T. Wang 蛇葡萄 JJF95487 941622

Ampelopsis sinica var. *hancei* (Pl.) W. T. Wang 光叶蛇葡萄 LBG748281

Cayratia japonica (Thunb.) Gagn. 乌蔹莓 JJF05960

Cayratia oligocarpa Gagn. 大叶乌蔹莓 LBG1789

Cayratia oligocarpa var. *glabra* (Gagn.) Rehd. 樱叶乌蔹莓 JJF03176 05232

Parthenocissus heterophylla (Bl.) Merr. 异叶爬山虎 JJF92417 95903A

Parthenocissus himalayana (Royle) Planch. 三叶爬山虎(《庐山植物名录》)

Parthenocissus laetivirens Rehd. 绿叶爬山虎(五爬藤) JJF89187 04172

Parthenocissus tricuspidata (Sieb. et Zucc.) Planch. 爬山虎 LBG6798 JJF89206

Tetrastigma hemsleyanum Diels et Gilg 三叶崖爬藤(三叶青)LBG028 JJF736

Vitis bryoniifolia var. *adstricta* (Hance) W. T. Wang 蘡奥葡萄 JJF99311A

Vitis chunganensis Hu 东南葡萄 JJF04193 04219

Vitis davidii Foex. 刺葡萄 JJF89132 01111

Vitis flexuosa Thunb. 葛藟(《庐山植物名录》)

Vitis flexuosa var. *parvifolia* (Roxb.) Gagn. 小叶葛藟 LBG6510 263

Vitis hancockii Hance 菱叶葡萄 LBG09556(隘口至温泉途中)

Vitis hui Cheng 庐山葡萄(模式)LBG00431 JJF00632

Vitis pseudoreticulata W. T. Wang 华东葡萄 LBG508 JJF724

Vitis quinquangularis Rehd. 毛葡萄 LBG7986 JJF0310102
Vitis sinocinerea W. T. Wang 小叶葡萄 JJF00175 01104
Yua thomosoni(Laws.)C. L. Li 俞藤(粉叶爬山虎)(《庐山植物名录》)

194. Rutaceae 芸香科

Boenninghausenia albiflora (Hook.) Meiss. 松风草 JJF00445
Euodia fargesii Dode 臭辣吴茱萸(臭辣树)JJF93339 051026
Euodia rutaecarpa var. *bodinieri* (Dode) Huang 少毛吴茱萸 JJF04166 919
Euodia rutaecarpa var. *microcarpa* (Hand.-Mazz.) Huang 小果吴茱萸(《庐山植物名录》)
Euodia rutaecarpa var. *officinalis* (Dode) Huang 石虎吴茱萸(《庐山植物名录》)
Orixa japonica Thunb. 日本常山(臭常山)LBG011 JJF05980 马尾水
Poncirus trifoliata (L.) Raf. 枸橘 LBG00186 0008
Skimmia reevesiana Fortune 茵芋 LBG01036 00107
Zanthoxylum armatum DC. 竹叶花椒 JJF00314 05213
Zanthoxylum scandens Bl. 花椒簕 JJF99614 05502
Zanthoxylum schinifolium Sieb. et Zucc. 崖花椒(香椒子) JJF02230 04286
Zanthoxylum simulans Hance 野花椒 LBG1144 JJF93456

195. Simaroubaceae 苦木科

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle 臭椿 JJF98280 01269
Picrasma quassioides (D. Don) Benn. 苦木 JJF00275 00405

197. Meliaceae 楝科

Melia azedarach L. 苦楝 JJF98091
Toona sinensis (A. Juss.) Roem. 香椿(《庐山植物名录》)

198. Sapindaceae 无患子科

Koelreuteria bipinnata var. *integrifolia*(Merr.)T. Chen 全缘叶栾树(《庐山植物名录》)
Koelreuteria bipinnata Franch. 复羽叶栾树
Sapindus mukorossi Gaertn. 无患子 JJF01215 051146

200. Aceraceae 槭树科

Acer acutum Fang 锐角槭 LBG0605 JJF392
Acer amplum Rehd. 阔叶槭(大叶槭)JJF95486
Acer amplum var. *tientaiense* (Schneid.) Rehb. 天台阔叶槭 JJF95221 06436
Acer anhweiense Fang et Fang f. ex Fang 安徽槭
Acer buergerianum Miq. 三角槭(丫枫树)JJF401
Acer buergerianum var. *jiujiangse* Z. X. Yu 九江三角槭(模式,九江县)JJF95223 263
Acer davidii Fr. 青榨槭 JJF89126 04160
Acer elegantulum Fang. et P. L. Chiu 秀丽槭 JJF99295 01161
Acer henryi Pax 建始槭 LBG143 JJF06484A
Acer mono Maxim. 地锦槭(色木槭)JJF9607014A 00641
Acer nikoense Maxim. 三叶毛柄槭(毛果槭) JJF95938A 01437
Acer oliverianum Pax 五裂槭 JJF89199 01278
Acer palmatum Thunb. 鸡爪槭 JJF93541 95471
Acer palmatum var. *dissectum* Maxim. 细叶鸡爪槭 JJF95224 03187
Acer robustum Pax 莓叶槭(杈叶槭)LBG00991
Acer sinense Pax 中华槭 JJF86047
Acer sinopurpurascens Cheng 天目槭 LBG06901 JJF01449

201. Sabiaceae 清风藤科

Meliosma cuneifolia Fr. 泡花树 JJF9607015 01306
Meliosma flexuosa Pamp. 垂枝泡花树 JJF95496 06521A
Meliosma myriantha var. *stewardii* (Merr.) Lou 多花泡花树(《庐山植物名录》)
Meliosma oldhamii Miq. 羽叶泡花树(红枝柴) LBG01013 JJF01191
Meliosma oldhamii var. *glandulifera* Cuf. 腺毛泡花树(《庐山植物名录》)
Meliosma rigida var. *pannosa* (Hand.-Mazz.) Lou 毡毛泡花树 LBG10025
Sabia campanulata ssp. *ritchieae*(Rehd. et Wils.)Y. F. Wu 鄂西清风藤 LBG00228 JJF021
Sabia discolor Dunn 灰背清风藤(《庐山植物名录》)
Sabia japonica Maxim. 清风藤 LBG00039 JJF01144
Sabia swinhoei Hemsl. 尖叶清风藤(台湾清风藤)JJF941444 01275

204. Staphyleaceae 省沽油科

Euscaphis japonica (Thunb.) Dippel 野鸦椿 JJF95123 05160
Staphyela bumalda DC. 省沽油 JJF95490 06448
Staphyela holocarpa Hemsl. 膀胱果 JJF00614 051298
Tapiscia sinensis Oliv. 银鹊树(瘿椒树) JJF335

205. Anacardiaceae 漆树科

Choerospondias axillaris (Roxb.) Burtt et Hill 南酸枣 LBG014 JJF05257
Pistacia chinensis Bge. 黄连木 LBG0553 JJF01137
Rhus chinensis Mill. 盐肤木 JJF94946 971033
Toxicodendron succedaneum (L.) O. Ktze. 野漆 LBG6774 JJF00162
Toxicodendron sylvestre (Sieb. et Zucc.) O. Ktze. 木蜡漆 LBG2504 01163
Toxicodendron trichocarpum (Miq.) O. Ktze. 毛果漆 LBG00507 JJF337

207. Juglandaceae 胡桃科

Cyclocarya paliurus (Batal.) Iljinsk. 青钱柳 JJF95468 00143
Juglans cathayensis var. *formosana* (Hay.) A. M. Lu 华东野核桃 JJF95230B 00176
Platycarya strobilacea Sieb. et Zucc. 化香树 JJF94468 00237
Pterocarya stenoptera C. DC. 枫杨(河树) LBG7047 JJF05312

209. Cornaceae 山茱萸科

Cornus controversa Hemsl. 灯台树 JJF93322 06491

Cornus kousa Harms ex Diels. 四照花 JJF97315 06522

Helwingia japonica (Thunb.) Dietr. 青荚叶 JJF99281 06464

210. Alangiaceae 八角枫科

Alangium chinense (Lour.) Harms 八角枫(华瓜木) JJF95457 05978

Alangium kurzii Craib 毛八角枫 LBG9367 JJF03202

Alangium kurzii var. *handelii* (Schnerf.) Fang 云山八角枫(大花八角枫) JJF00284 02187

Alangium kurzii var. *umbellatum* (Yang) Fang 伞花八角枫 JJF03190

Alangium platanifolium Harms 悬铃叶八角枫(瓜木) JJF98281 06518

211. Nyssaceae 蓝果树科

Camptotheca acuminata Decne. 喜树 LBG00811 11980

Nyssa sinensis Oliv. 蓝果树(紫树)JJF01180 06410

212. Araliaceae 五加科

Acanthopanax evodiaefolius Fr. 吴茰五加 LBG00953 JJF03481

Acanthopanax gracilistylus W. W. Smith 五加(细柱五加) JJF00065 05121

Acanthopanax gracilistylus var. *nodiflorus* (Dunn) L. 糙毛五加 LBG04855

Acanthopanax henryi (Oliv.) Harms. 糙叶五加 JJF99291 361

Acanthopanax simonii Schneid. 刚毛五加(《庐山植物名录》)

Acanthopanax trifoliatus (L.) Merr. 白簕五加(三叶五加)(《庐山植物名录》)

Aralia chinensis L. 楤木 LBG6807 JJF02284

Aralia chinensis var. *nuda* Nakai 白背叶楤木 JJF0310143

Aralia dasyphylla Miq. 头序楤木 JJF95870A 05962

Aralia echinocaulis Hand.-Mazz. 刺茎楤木 LBG00604 JJF03018

Hedera nepalensis var. *sinensis* (Tobl.) Rehd. 中华常春藤 JJF941746 06425

Kalopanax septemlobus (Thunb.) Koidz. 刺楸 LBG01340 JJF99427A

Macropanax rosthornii (Harms) C. Y. Wu et Hoo 短梗大参 LBG00968 JJF00757

Panax pseudo-ginseng var. *japonicus* Hoo et Tseng 竹节人参(竹节三七)LBG121

213. Umbelliferae 伞形科

Angelica citriodora Hance 隔山香(《庐山植物名录》)

Angelica decursiva (Miq.) Fr. et Sav. 紫花前胡 JJF93591 03415

Angelica grosseserrata Maxim. 大齿当归(《庐山植物名录》)

Angelica polymorpha Maxim. 拐芹 LBG00960 JJF06358

Angelica pubescens Maxim. 毛当归(毛独活)(《庐山植物名录》)

Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. 峨参(《庐山植物名录》)

Bupleurum longiradiatum f. *australe* Shan et Y. Li 南方大叶柴胡 JJF95700 971661

Bupleurum marginatum Wall. ex DC. 竹叶柴胡 LBG022

Centella asiatica (L.) Urban 积雪草(大叶金钱草)JJF258

Cnidium monnieri (L.) Cuss. 蛇床子(《庐山植物名录》)

Cryptotaenia japonica Hassk. 鸭儿芹 JJF9607020A 03178

Cryptotaenia japonica var. *dissecta* Yabe 多裂鸭儿芹(《庐山植物名录》)

Daucus carota L. 野胡萝卜 LBG7305

Heracleum hemsleyanum Diels 独活 JJF971633 06443

Heracleum tiliifolium Wolff 椴叶独活 LBG7850 JJF03504

Hydrocotyle nepalensis Hook. 红马蹄草 LBG00187 00835

Hydrocotyle sibthorpioides Lam. 天胡荽(小叶金钱草)JJF257

Hydrocotyle sibthorpioides var. *batrachium*(Hance) Hand.-Mazz. 破铜钱(《庐山植物名录》)

Ligusticum acuminatum Fr. 尖叶川芎(姚振生《庐山药用植物名录》)

Ligusticum sinensis Oliv. 藁本 JJF93590 06493

Nothosmyrnium japonicum Miq. 紫茎香芹(白苞芹) LBG06900 07653

Oenanthe javanica (Bl.) DC. 水芹(野芹菜) LBG00361 JJF00260

Oenanthe sinensis Dunn 中华水芹 JJF283

Osmorhiza arisata (Thunb.) Mak. et Yabe 香根芹(《庐山植物名录》)

Peucedanum praeruptorum Dunn 白花前胡(《庐山植物名录》)

Pimpinella diversifolia DC. 异叶茴芹 LBG06879 09597(高垅)

Sanicula chinensis Bge. 变豆菜 JJF95300 01290

Sanicula lamelligera Hance 薄片变豆菜(《庐山植物名录》)

Sanicula orthacantha S. Moore 直刺变豆菜 LBG01764 09921

Tongoloa stewardii Wolff 牯岭东俄芹(模式) LBG0110 JJF99403

Torilis japonica (Houtt.) DC. 小窃衣(破子草) JJF89075 00304

Torilis scabra (Thunb.) DC. 窃衣 JJF00268 04067

214. Clethraceae 山柳科

Clethra barbinervis Sieb. et Zucc. 华东山柳 LBG055

215. Ericaceae 杜鹃花科

Enkianthus chinensis Fr. 灯笼花 LBG81031 JJF93542

Lyonia ovalifolia var. *elliptia* (Sieb. et Zucc.) Hand.-Mazz. 小果南烛 LBG00547

Lyonia ovalifolia var. *hebecarpa* (Fr.) Chun 毛果南

烛 JJF01222

Lyonia ovalifolia var. *lanceolata* (Wall.) Hand.-Mazz. 狭叶南烛 JJF928

Pieris japonica (Thunb.) D. Don 马醉木 LBG0092 0062

Rhododendron fortunei Lindl. 云锦杜鹃 LBG00209 JJF971641

Rhododendron mariesii Hemsl. et Wils. 三叶杜鹃(满山红) JJF00171 06531

Rhododendron molle G. Don 黄杜鹃(闹羊花 羊踯躅) JJF94070 00056

Rhododendron ovatum Planch. 马银杜鹃(马银花)(尖萼杜鹃并入)JJF94065 00146

Rhododendron ovatum var. *prismatum* Tam 尖萼杜鹃(模式,后并入马银杜鹃) LBG00175

Rhododendron simsii Planch. 杜鹃(映山红)JJF93559 00167

Vaccinium bracteatum Thunb. 乌饭树 JJF9607023B 051205

Vaccinium carlesii Dunn 短尾越橘 JJF366

Vaccinium iteophyllum Hance 黄背越橘 LBG6932 531

Vaccinium mandarinorum Diels 江南越橘(米饭花)JJF93554 06343

215A. Pyrolaceae 鹿蹄草科

Monotropa uniflora L. 水晶兰(《庐山植物名录》)

Pyrola calliantha H. Andr. 鹿蹄草 JJF02129

Pyrola decorata H. Andres 普通鹿蹄草 LBG0860 JJF06463

Pyrola elegantula var. *jiangxiensis* Y. Z. Chou et R. C. Zhou 江西长叶鹿蹄草(模式)

221. Ebenaceae 柿树科

Diospyros glaucifolia Metc. 庐山柿(粉叶柿 浙江柿) JJF93331 05801

Diospyros kaki var. *sylvestris* Mak. 野柿(山柿) JJF95688 01193

Diospyros lotus L. 君迁子(黑枣)JJF01457

Diospyros rhombifolia Hemsl. 老鸦柿 LBG04903 JJF282

223. Myrsinaceae 紫金牛科

Ardisia brevicaulis Diels 矮茎紫金牛(血党 九管血) JJF01170 03526A

Ardisia crenata Sims. 朱砂根(铁凉伞)JJF95939 05809

Ardisia crenata var. *bicolor* (Walk.) C. Y. Wu et C. Chen 红凉伞 JJF03007 06438A

Ardisia crispa (Thunb.) A. DC. 百两金 JJF95044

Ardisia japonica (Thunb.) Bl. 紫金牛(矮地茶) JJF99447A 03110

Ardisia lushanensis S. S. Lai ined. 庐山紫金牛(《庐山植物名录》补遗)

Maesa japonica (Thunb.) Mor. 杜茎山 JJF89015 97300

Maesa tenera Mez 软弱杜茎山 LBG272

224. Styracaceae 安息香科

Alniphyllum fortunei (Hemsl.) Perk. 拟赤杨(赤杨叶) JJF97321 05937

Pterostyrax corymbosa Sieb. et Zucc. 小叶白辛 JJF89198 05313

Styrax calvescens Perk. 灰叶野茉莉 LBG01023 JJF90044

Styrax confusa Hemsl. 赛山梅 JJF94470A 0203039

Styrax dasyanthus Perk. 垂珠花 JJF97297 01170

Styrax faberi Perk. 响铃子 JJF971037 06429

Styrax japonica Sieb. et Zucc. 野茉莉 LBG00273 JJF05315

Styrax odoratissima Champ. 郁香野茉莉 LBG00416 JJF01140

Styrax suberifolius Hook. et Arn. 红皮树 JJF06512 石门涧

225. Symplocaceae 山矾科

Symplocos anomala Brand 薄叶山矾 JJF04182 05229

Symplocos chinensis (Lour.) Druce 华山矾 JJF9609038 99217

Symplocos lancifolia Sieb. et Zucc. 光叶山矾 JJF95706 00082

Symplocos paniculata (Thunb.) Miq. 白檀 JJF95125 00454

Symplocos setchuensis Brand 四川山矾 JJF00801 051319

Symplocos stellaris Brand 鼠矢山矾(老鼠矢) JJF00147 05316

Symplocos sumuntia Buch.-Ham. ex D. Don 山矾(尾叶山矾、山桂花)JJF95886 00692

Symplocos tetragona Chen ex Y. F. Wu 棱枝山矾(仁昌山矾) JJF01458 05995

228. Loganiaceae 马钱科

Gardneria multiflora Mak. 蓬莱葛 JJF99618 051027

Buddleia davdii Fr. 大叶醉鱼草

228B. Buddlejaceae 醉鱼草科

Buddleia lindleyana Fort. 醉鱼草 LBG01320 JJF05913

B. davdii Fr. 大叶醉鱼草

229. Oleaceae 木犀科

Chionanthus retusus Lindl. et Paxt. 流苏树 JJF01185 01315

Forsythia viridissima Lindl. 金钟花 LBG01019

Fraxinus chinensis Roxb. 白蜡树 LBG07339 01346 JJF06663

Fraxinus chinensis var. *rhynchophylla* (Hance) Hemsl. 大叶白蜡(尖萼梣)LBG12048 04857

Fraxinus insularis Hemsl. (*F. retusa* Champ. ex Benth.) 苦枥白蜡 JJF97309 06492

Fraxinus mariesii Hook. f. 庐山白蜡(小叶白蜡)(模式) JJF98300A 06505

Jasminum sinense Hemsl. 华清香藤 LBG249 JJF01474

Ligustrum lianum P. S. Hsu 华女贞 JJF05935

Ligustrum longitubum Hsu 长筒女贞(水蜡)JJF99444 00690

Ligustrum molliculum Hance 蜡子树 JJF9607023 99607

Ligustrum quihoui Carr. 小叶女贞 JJF99632 051346

Ligustrum sinense Lour. 小蜡树 JJF941619A 05966

Osmanthus fragrans Lour. 木犀(桂花)(《庐山植物名录》)

230. Apocynaceae 夹竹桃科

Sindechites henryi Oliv. 毛药藤 JJF04134 607

Trachelospermum axillare Hook. f. 紫花络石 JJF95917A 00348
Trachelospermum cathayanum Schneid. 乳儿绳 LBG650 00533
Trachelospermum jasminoides (Lindl.) Lem. 络石 JJF95462 06412

231. Asclepiadaceae 萝藦科

Adelostemma microcentrum Tsiang 浙江乳突果 JJF309 457
Cynanchum amplexicale var. *castaneum* Mak. 紫花合掌消 JJF02330A 04128
Cynanchum auriculatum Royle ex Wight 牛皮消 JJF00292 00437
Cynanchum chekiangense M. Cheng ex Tsiang et P. T. Li 蔓剪草(《庐山植物名录》)
Cynanchum glaucescens (Decne.) Hand.-Mazz. 白前(芫花叶白前)LBG1174 JJF99402
Cynanchum mooreanum Hemsl. 毛白前 JJF00361 00407 383
Cynanchum paniculatum (Bge.) Kitag. 徐长卿 LBG011 3032
Cynanchum stauntonii (Decne.) Schltr. ex Levl. 柳叶白前 JJF262
Marsdenia sinensis Hemsl. 牛奶菜(《庐山植物名录》)石门涧
Metaplexis hemsleyana Oliv. 华萝藦 JJF99611
Metaplexis japonica (Thunb.) Mak. 萝藦 JJF03208
Tylophora floribunda Miq. 七层楼 JJF345 488
Tylophora ovata (Lindl.) Hook. ex Steud. 娃儿藤 JJF489
Tylophora silvestris Tsiang 贵州娃儿藤 JJF00591

232. Rubiaceae 茜(qian)草科

Adina pilulifera (Lam.) Fr. ex Drake 水团花 LBG10600 JJF02043B
Adina rubella (Sieb. et Zucc.) Hance 细叶水团花 JJF92414 02219
Anotis hirsuta (L. f.) Boerl. 薄叶假耳草(《庐山植物名录》)
Cephalanthus occidentalis L. 风箱树(《庐山植物名录》)
Coptosapelta diffusa (Champ. ex Benth.) Steenis 流苏子 JJF89192 04215
Damnacanthus indicus (L.) Gaertn. f. 虎刺(绣花针) LBG013 JJF622
Damnacathus subspinosus Hand.-Mazz. 短刺虎刺 JJF941649A 00777
Emmenopterys henryi Oliv. 香果树 JJF02258 051046
Galium aparine var. *echinospermon* (Wallr.) Cufod. 猪殃殃 JJF94056
Galium asperuboides var. *hoffmeisteri* (Klotz.) Hand.-Mazz. 六叶葎 LBG06762 146
Galium boreale L. 北方拉拉藤(砧草)JJF95142 97324
Galium bungei Steud. 四叶葎 LBG07308 JJF02003C
Galium gracilens Mak. 细叶四叶葎(《庐山植物名录》)
Galium tricorne Stokes 麦仁珠(《庐山植物名录》)
Galium trifidum L. 小叶猪殃殃 LBG1027
Gardenia jasminoides Ellis 黄栀子 JJF941740 05150
Hedyotis chrysotricha (Palib.) Merr. 金毛耳草 LBG054 JJF00594
Hedyotis corymbosa (L.) Lam. 伞房花耳草(《庐山植物名录》)
Hedyotis diffusa Willd. 白花蛇舌草 JJF566
Hedyotis tenelliflora Bl. 纤花耳草 LBG7310
Lasianthus lancilimbus Merr. 榄绿粗叶木 LBG04 JJF00783
Morinda umbellata L. 羊角藤 JJF89209 92070
Mussaenda esquirolii Levl. 大叶白纸扇 JJF95884 01236
Mussaenda pubescens Ait. f. 玉叶金花(《庐山植物名录》)
Ophiorrhiza japonica Bl. 日本蛇根草 LBG262 JJF051277
Paederia scandens (Lour.) Merr 鸡矢藤 LBG0794 JJF05322
Paederia scandens var. *tomentosa* (Bl.) Hand.-Mazz. 毛鸡矢藤 JJF00413 320
Randia cochinchinensis (Lour.) Merr. 山黄皮 JJF94061 941435
Rubia argyi (Levl. et Vant.) Hara ex Lauener 茜草 JJF941084 051397
Serissa japonica (Thunb.) Thunb. 六月雪 JJF051343 06391
Serissa serissoides (DC.) Druce 白马骨 LBG0915 JJF03461
Sinoadina racemosa (Sieb. et Zucc.) Ridsd. 鸡仔木 JJF99234 00361A
Tricalysia dubia (Lindl.) Ohwi 狗骨柴 LBG0647 JJF00788
Uncaria rhynchophylla (Miq.) Jachs 钩藤 JJF90042 00336

233. Caprifoliaceae 忍冬科

Abelia chinensis R. Br. 糯米条 JJF051114 051184
Abelia dielsii (Graebn.) Rehd. 南方六道木 LBG00363
Lonicera fragrantissima (Paxt.) Lindl. et Paxon 郁香忍冬 LBG00104 00165
Lonicera fragrantissima ssp. *pyllocarpa* Hsu. et H. J. Wang 包果忍冬 LBG0186
Lonicera hemsleyana (O. Ktze.) Rehd. 倒卵叶忍冬(模式) LBG10944 0269
Lonicera hypoglauca Miq. 粉绿忍冬(红腺忍冬) JJF94965 051162
Lonicera japonica Thunb. 忍冬(金银花)JJF89159 89169
Lonicera modesta Rehd. 下江忍冬 JJF00272
Lonicera modesta var. *lushanensis* Rehd. 庐山忍冬(模式) JJF941005 06447
Lonicera trichosepala (Rehd.) Hsu 毛萼忍冬 LBG09806 06751
Sambucus chinensis Lindl. 接骨草(陆英 八棱麻) JJF971060 00688
Sambucus williamsii Hance 接骨木 JJF98014 04123A
Viburnum betulifolium Batal. 桦叶荚蒾 LBG1201 00257
Viburnum corylifolium HooK. f. et Thom. 榛叶荚蒾(《庐山

植物名录》)
Viburnum dilatatum Thunb. 荚蒾 JJF95953A 00197
Viburnum dilatatum var. *fulvotomentosum* (Hsu) Hsu 庐山荚蒾(毛荚蒾)
(模式 *Viburnum fulvotomentosum* Hsu, 王名金: 1542)JJF971030
Viburnum erosum Thunb. 蚀齿荚蒾(宜昌荚蒾) JJF93337 051320
Viburnum glomeratum ssp. *magnificum* (Hsu) Hsu 壮大聚花荚蒾 JJF95936A 03516
Viburnum foetiae Hance 南方荚蒾 LBG07063
Viburnum foetiae var. *rectangalatum* (Graebn.) Rehd. 直角荚蒾 LBG1016
Viburnum hengshanicum Tsinng ex Hsu 衡山荚蒾 LBG04914
Viburnum melanocarpum Hsu 黑果荚蒾 LBG6818 JJF06527
Viburnum plicatum Thunb. 雪球荚蒾(粉团荚蒾)LBG07125
Viburnum plicatum var. *tomentosum* (Thunb.) Miq. 蝴蝶荚蒾 JJF97313 98012
Viburnum rhytidophyllum Hemsl. 枇杷叶荚蒾(《庐山植物名录》)
Viburnum sempervirens K. Koch 常绿荚蒾 LBG00805 00348
Viburnum sempervirens var. *trichophorum* Hand.-Mazz. 毛枝常绿荚蒾 LBG07187
Viburnum setigerum Hance 茶荚蒾(汤饭子) JJF02003G 051073
Viburnum sympodiale Graebn. 合轴荚蒾 JJF9607009 02138
Weigela japonica var. *sinica* (Rehd.) Bailey 水马桑(半边月)JJF95126 06451

235. Valerianaceae 败酱科

Patrinia heterophylla Bge. 异叶败酱 JJF94987 01229
Patrinia heterophylla var. *angustifolia* (Hemsl.) H. J. Wang 窄叶败酱 JJF051034
Patrinia monandra Clarke 单蕊败酱 LBG078
Patrinia punctiflora Hsu et H. J. Wang 斑花败酱 LBG2472 3054
Patrinia scabiosaefolia Fisch. 黄花败酱 LBG057 07768
Patrinia villosa (Thunb.) Juss. 白花败酱 JJF00578 03449
Valeriana officinalis L. 缬草 LBG250 0174
Valeriana officinalis var. *latifolia* Miq. 宽叶缬草 LBG8030 0000457

236. Dipsacaceae 川续断科

Dipsacus asper Wall. 川续断 JJF95920 99434
Dipsacus japonicus Miq. 续断 JJF06323 06441
Dipsacus lushanensis C. Y. Cheng et T. M. Ai 庐山续断(模式,艾铁民: 86045)

238. Compositae 菊科

Adenocaulon himalaicum Edgew. 腺梗菜(和尚菜)(《庐山植物名录》)
Adenostemma lavenia (L.) O. Ktze. 下田菊 JJF388 510
Ainsliaea fragrans Champ. 杏香兔儿风 JJF00182 06516A
Ainsliaea macroclinidioides Hay. 铁灯兔儿风 JJF03404 03521
Anaphalis sinica Hance 香青 JJF941002 00525
Artemisia annua L. 黄花蒿 JJF99382 05721
Artemisia anomala S. Moore 奇蒿(刘寄奴)JJF94985 06365
Artemisia argyi Levl. et Vant. 艾蒿 JJF971060A
Artemisia argyi var. *eximia* (Pamp.) Kitam 无齿艾蒿(《庐山植物名录》)
Artemisia caruifolia Buch.-Ham. 青蒿(《庐山植物名录》)
Artemisia capillaris Thunb. 茵陈蒿 JJF99353A 897
Artemisia japonica Thunb. 牡蒿 LBG12262 10201
Artemisia japonica var. *parviflora* Pamp. 小花牡蒿(《庐山植物名录》)
Artemisia lactiflora Wall. 白苞蒿 JJF051014
Artemisia lancea Vant. 矮蒿(驱蚊蒿)JJF94947 02404
Artemisia lavandulaefolia DC. 野艾蒿(麦蒿) JJF94942 00733
Artemisia selengensis Turcz. 蒌蒿 JJF02247 蛟滩湖
Artemisia sieversiana Willd. 大籽蒿(《庐山植物名录》)
Artemisia sylvestica Maxim. 阴地蒿(耙蒿)JJF00644
Aster ageratoides Turcz. 三脉紫菀 JJF93596 95924
Aster ageratoides var. *laticorymbus* (Vant.) Hand.-Mazz. 宽伞三脉紫菀 JJF05726
Aster ageratoides var. *scaberulus* (Miq.) Ling 微糙三脉紫菀 JJF94963 94979
Aster panduratus Nees ex Walp. 琴叶紫菀 JJF01152
Aster turbinatus S. Moore 陀螺紫菀(单头紫菀)JJF900
Aster turbinatus var. *chekiangensis* C. Ling ex Ling 浙江紫菀 JJF151
Atractylodes lancea (Thunb.) DC. 茅术(苍术) JJF94962 99603
Bidens bipinnata L. 鬼针草(婆婆针)JJF971054
Bidens biternata (Lour.) Merr. et Sherff. 金盏银盘 JJF98458 00696
Blumea formosana Kitam. 台湾艾纳香(《庐山植物名录》)
Cacalia rubescens (S. Moore) Matsuda 矢镞叶蟹甲草(蝙蝠草)JJF93333 02127
Carduus crispus L. 飞廉 JJF9605145 龙开河
Carpesium abrotanoides L. 天名精 JJF05764
Carpesium cernuum L. 烟管头草 JJF03474 051066
Carpesium divaricatum Sieb. et Zucc. 金挖耳 JJF99317 356
Centipeda minima (L.) A. Br. et Ascher. 石胡荽 JJF00400
Chrysanthemum lushanense Kitam. 庐山野菊(模式,后并入野菊)
Cirsium japonicum DC. 大蓟 LBG01981
Cirsium lineare (Thunb.) Sch.-Bip. 条叶蓟 JJF00524
Cirsium maackii Maxim. 野蓟 JJF02123
Cirsium setosum (Willd.) MB. 小蓟(刺儿菜)

JJF00206 010A

Dendranthema indicum (L.) D. Moul. 野菊(庐山野菊并入)JJF93531

Dendranthema lavandulifolium var. *seticuspe* (Maxim.) Shih 甘野菊 JJF93532 95923

Eclipta prostrata L. 鳢肠 JJF00736 248

Emilia sonchifolia (L.) DC. 一点红 JJF00730 454

Erechthites hieraciifolia (L.) Raffill 梁子菜(《庐山植物名录》)

Eupatorium chinense L. 华泽兰 LBG6953 JJF00311

Eupatorium japonicum Thunb. 泽兰 JJF89120 05355

Eupatorium lindleyanum DC. 林泽兰(白鼓钉) JJF99397 05837

Gnaphalium adnatum Wall. 宽叶鼠麹草 JJF93562

Gnaphalium affine D. Don 鼠麹草 LBG6961 JJF94030

Gnaphalium hypoleucum DC. 秋鼠麹草 LBG130 JJF03058

Gnaphalium japonicum Thunb. 白背鼠麹草 LBG0370 JJF02035

Gnaphalium pensylvanicum Willd. 匙叶鼠麹草 JJF01465

Gnaphalium polycaulon Pers. 多茎鼠麹草 LBG7131 JJF98112

Hemistepta lyrata Bge. 泥湖菜 JJF94057 02033

Heteropappus hispidus (Thunb.) Less. 狗哇花 JJF490

Inula japonica Thunb. 旋覆花 JJF941032

Inula lineariifolia Turcz. 线叶旋覆花 LBG190

Ixeris chinensis (Thunb.) Nakai 山苦荬 LBG00216

Ixeris dentata (Thunb.) Nakai 齿缘苦荬 JJF9604025

Ixeris denticulata (Houtt.) Stebb. 苦荬菜 JJF941454 05908

Ixeris gracilis Stebb. 细叶苦荬(《庐山植物名录》)

Ixeris polycephala Cass. 多头苦荬 JJF93003 94035

Ixeris repens A. Gray 匍匐苦荬(《庐山植物名录》)

Kalimeris indica (L.) Sch.-Bip. 马兰 JJF368 051011

Kalimeris indica var. *polymorpha* (Vant.) Kitam. 多型马兰(深裂马兰)JJF06399

Kalimeris indica var. *stenolepis* (Hand.-Mazz.) Kitam. 狭苞马兰 JJF89207

Kalimeris integifolia Turcz. 全叶马兰(《庐山植物名录》)

Kalimeris shimadai (Kitam.) Kitam. 毡毛马兰(岛田马兰)JJF93447

Lactuca denticulata Maxim. 野莴苣 LBG00912

Lactuca diversifolia Vant. 异叶莴苣 JJF03189

Laggera alata (Roxb.) Sch.-Bip. 六棱菊(臭灵丹) LBG224 01041

Lapsana apogonoides Maxim. 稻槎菜(黄花菜) JJF94040 97094

Leibnitzia anandria (L.) Nakai 大丁草(《庐山植物名录》)

Ligularia hodgsonii Hook. 鹿蹄橐吾 LBG05340 JJF06437A

Ligularia veitchiana (Hemsl.) Greenm. 离舌橐吾 LBG7834

Paraprenanthes pilipes (Miq.) Shih 毛枝假福王草 JJF01143 01248

Paraprenanthes sororia (Miq.) Shih 假福王草(堆莴苣) JJF9607006A 04208A

Petasites japonicus (Sieb. et Zucc.) F. Schmidt 蜂斗菜 JJF99202 06498A

Picris hieracioides ssp. *japonica* Krylv. 毛连菜 LBG00899 5361

Prenanthes tatarinowii Maxim. 盘果菊(福王草)(《庐山植物名录》)

Pterocypsela elata (Hemsl.) Shih 高大翅果菊(椭叶莴苣) LBG10191 JJF03189

Pterocypsela formosana (Maxim.) Shih 台湾翅果菊(丁萝卜)JJF99345 714

Pterocypsela indica (L.) Shih 翅果菊(山莴苣) JJF941069 03438

Pterocypsela laciniata (Houtt.) Shih 多裂翅果菊 JJF051350

Saussurea bullockii Dunn 庐山风毛菊(模式)JJF95937 954

Saussurea deltoidea (DC.) Clarke 三角叶风毛菊(《庐山植物名录》)

Saussurea japonica (Thunb.) DC. 风毛菊 JJF99424 283

Senecio scandens Buch.-Ham. 千里光 JJF941732 03540

Serratula chinensis S. Moore 华麻花头 JJF05901 051243

Serratula coronata L. 伪泥湖菜 LBG6634 00903

Sheareria nana S. Moore 虾须草(《庐山植物名录》)

Siegesbeckia glabrescens Mak. 毛梗豨莶 JJF95887 00703

Siegesbeckia orientalis L. 豨莶 JJF02022 290

Siegesbeckia pubescens Mak. 腺梗豨莶 LBG912 01058

Siegesbeckia pubescens f. *eglandulosa* Ling et Huang 无腺豨莶(《庐山植物名录》)

Sinosenecio oldhamianus (Maxim.) B. Nord. 蒲儿根 JJF04053

Solidago decurrens Lour. 一枝黄花 JJF93472 01453

Soliva anthemifolia R. Br. 裸柱菊(《庐山植物名录》)

Synurus deltoides (Ait.) Nakai 山牛蒡 JJF93567

Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz. 蒲公英 LBG1096 JJF94047

Tephroseris kirilowii (Turcz. ex DC.) Holul 狗舌草(《庐山植物名录》)

Turczninovia fastigiata (Fisch.) DC. 女菀 JJF02389 938

Vernonia cinerea (L.) Less. 夜香牛 JJF9609052A 99313A

Xanthium sibiricum Patrin. 苍耳 JJF93405 971036

Youngia japonica (L.) DC. 黄鹌菜 JJF94360 03053

239. Gentianaceae 龙胆科

Gentiana manshurica Kitag 条叶龙胆 LBG04919 JJF501

Gentiana squarrosa Ledeb. 鳞叶龙胆 LBG01118 JJF99435A

Gentiana yokusai Burkill. 灰绿龙胆(解苦龙胆)LBG01675

Nymphoides peltatum (Gmel.) O. Ktze. 杏菜(荇菜)(《庐山

植物名录》)

Swertia diluta (Turcz.) Benth. et Hook. f. 当药 LBG002282 01595

Tripterospermum chinense (Wall.) H. Smith 双蝴蝶(肺形草)LBG10331 JJF051214

240. Primulaceae 报春花科

Androsace umbellata (Lour.) Merr. 点地梅 JJF01062 625

Lysimachia candida Lindl. 泽星宿菜(泽珍珠菜) LBG0361 01826

Lysimachia christinae Hance 过路黄 LBG0739 JJF00330

Lysimachia clethroides Duby 珍珠菜 JJF04180 692

Lysimachia congesliflora Hemsl. 聚花过路黄 JJF98118 00241

Lysimachia fortunei Maxim. 星宿菜 JJF94952 05294

Lysimachia hemsleyana Maxim. 点腺过路黄 JJF89114 03126

Lysimachia heterogenea klatt 黑腺珍珠菜 JJF95219 00303

Lysimachia klattiana Hance 轮叶过路黄 JJF01173 266

Lysimachia longipes Hemsl. 长梗排草 JJF00288 00297

Lysimachia parvifolia Fr. 小叶星宿菜 LBG0363 JJF672

Lysimachia patungensis Hand.-Mazz. 巴东过路黄 JJF051283

Lysimachia remota var. *lushanensis* Chen et C. M. Hu 庐山疏节过路黄(模式,王名金:682)LBG682

Stimpsonia chamaedryoides Wright 假婆婆纳 LBG0378 JJF01082

242. Plantaginaceae 车前草科

Plantago asiatica L. 车前 JJF98197A 04792

Plantago depressa Willd. 平车前(《庐山植物名录》)

Plantago major L. 大车前 JJF00277

243. Campanulaceae 桔梗科

Adenophora axilliflora Borb. 杏叶沙参 LBG54 JJF93584

Adenophora hunanensis Nannf. 宽裂沙参 LBG09815 JJF447

Adenophora hunanensis ssp. *huadungensis* Hong 华东宽裂沙参 JJF446

Adenophora longisepala Tsoong 长萼沙参 LBG55 00996

Adenophora tetraphylla (Thunb.) Fisch. 轮叶沙参 JJF02325A 03367

Adenophora tracheliodies Maxim. 荠苨沙参(《庐山植物名录》)

Campanumoea javanica ssp. *japonica* (Mak.) Hong 金钱豹(土党参)(《庐山植物名录》)

Codonopsis lanceolata (Sieb. et Zucc.) Benth. et Hook. f. 羊乳(奶党参)JJF99449 02339A

Platycodon grandiflorus (Jacq.) A. DC. 桔梗 JJF98291 00526

Wahlenbergia marginata (Thunb.) A. DC. 兰花参 JJF02126C 04054

244. Lobeliaceae 半边莲科

Lobelia chinensis Lour. 半边莲 JJF00365 04303

Lobelia davidii Fr. 江南山梗菜(模式)LBG850024 JJF94999

249. Boraginaceae 紫草科

Bothriospermun tenellum (Hornem.) Fisch. et Mey. 柔弱斑种草 LBG1065 JJF00161

Ehretia macrophylla Wall. 粗糠树 LBG6775 JJF01242

Ehretia thyrsiflora (Sieb. et Zucc.) Nakai 厚壳树 LBG0689 JJF01192

Lithospermum zollingeri DC. 梓木草 JJF664

Myosotis caespitosa Schult. 簇生勿忘草 LBG1099 0653

Sinojohnstonia chekiangensis (Migo) W. T. Wang 浙赣车前紫草 LBG0011 00375

Thyrocarpus sampsonii Hance 盾果草 LBG1124 JJF94048

Trigonotis peduncularis (Trev.) Benth. 附地菜 JJF93069 01027

250. Solanaceae 茄科

Datura stramonium L. 曼陀罗 LBG00991 JJF051403A

Lycianthes lysimachioides (Wall.) Bitter 单花红丝线 LBG7930

Lycianthes lysimachioides var. *purpuriflora* C. Y. Wu et S. C. Huang 紫单花红丝线 JJF04202

Lycium chinense Mill. 枸杞 LBG12187 JJF99380

Physaliastrum heterophyllum (Hemsl.) Migo 江南散血丹(《庐山植物名录》)

Physalis alkekengi L. 酸浆(《庐山植物名录》)

Physalis angulata L. 苦蘵(灯笼草)JJF93370 00366

Solanum cathayanum C. Y. Wu et S. C. Huang 华白英 JJF99448

Solanum japonense Nakai 野海茄 JJF03495

Solanum lyratum Thunb. 白英 JJF941463 971057

Solanum nigrum L. 龙葵 JJF02213 04802

Solanum pittosporifolium Hemsl. 海桐叶白英 JJF9611168

Solanum surattense Berm. f. 刺天茄(牛茄子) JJF95876 03315

Tubocapsicum anomalum (Fr. et Sav.) Mak. 龙珠(《庐山植物名录》)

251. Convolvulaceae 旋花科

Calystegia hederacea Wall. ex Roxb. 小旋花(打碗花) LBG01838 JJF03079

Calystegia pellita (Ledeb.) G. Don 藤长苗(《庐山植物名录》)

Calystegia sepium (L.) R. Br. 旋花(篱打碗花) JJF00306 00307

Dichondra repens Forst. 马蹄金(《庐山植物名录》)

Evolvulus alsinoides (L.) L. 土丁桂 JJF99340

Porana racemosa Roxb. 飞蛾藤 JJF9609042 03379

251A. Cuscutaceae 菟丝子科

Cuscuta australis R. Br. 南方菟丝子 JJF00422 795

Cuscuta chinensis Lam. 菟丝子 JJF06890A

Cuscuta japonica Choisy 日本菟丝子(金灯藤) JJF00631 03375

252. Scrophulariaceae 玄参科

Centranthera cochinchinensis (Lour.) Merr. 胡麻草 LBG01117 748302

Gratiola japonica Miq. 白花水八角(《庐山植物名录》)

Limnophila sessiliflora (Vahl) Bl. 石龙尾 LBG09789 10011

Limosella aquatica L. 水茫草 LBG0027

Lindernia anagallis (Burm. f.) Pennell 长蒴母草(《庐山植物名录》)

Lindernia angustifolia (Benth.) Wett. 狭叶母草 LBG01118 JJF99330

Lindernia antipoda (L.) Alston 泥花草 JJF565

Lindernia crustacea (L.) F. Muell. 母草 JJF00369 00737

Lindernia procumbens (Krock.) Von Borhas 陌上菜 JJF00401 00438

Linaria vulgaris ssp. *sinensis* (Bebaux) Hong 柳穿鱼 JJF04061

Mazus caducifer Hance 早落通泉草 JJF00164 01072

Mazus gracilis Hemsl. 纤细通泉草 JJF00223

Mazus pumilus (Burm. f.) Van Steenis 通泉草 JJF97079 05044

Mazus miquelii Mak. 匍茎通泉草 LBG055 JJF00403

Mazus saltuarius Hand.-Mazz. 林地通泉草(《庐山植物名录》)

Mazus stachydifolius (Turcz.) Maxim. 弹刀子菜 JJF95094 97080

Melampyrum roseum Maxim. 山萝花 JJF941475 04144A

Monochasma savatieri Fr. ex Maxim. 绵毛鹿茸草 JJF01061 05998

Monochasma sheareri Maxim. ex Fr. et Sav. 鹿茸草 LBG00176 JJF00078

Paulownia fortunei (Seem.) Hemsl. 白花泡桐 LBG1159

Paulownia kawakamii Ito 华东泡桐(台湾泡桐)(《庐山植物名录》)

Pedicularis henryi Maxim. 江南马先蒿(《庐山植物名录》)

Phtheirospermum japonicum (Thunb.) Kanitz. 松蒿 LBG830 00883

Scrophularia ningpoensis Hemsl. 玄参 JJF95926A 051195

Siphonostegia chinensis Benth. 阴行草 JJF99317A 02289

Siphonostegia laeta S. Moore 腺毛阴行草 LBG3741 JJF915

Torenia glabra Osbeck. 光叶翼萼(光叶蝴蝶草)LBG10740

Torenia violacea (Azaola) Pennell 紫色翼萼(紫萼蝴蝶草)LBG01858

Veronica didyma Tenore 婆婆纳(《庐山植物名录》)

Veronica linariifolia ssp. *dilatata* (Nakai. et Kitag.) Hong 水蔓青(《庐山植物名录》)

Veronica pergerina L. 蚊母草 JJF94032 00211

Veronica serpyllifolia L. 小婆婆纳(《庐山植物名录》)

Veronica undullata Wall. 水苦荬 JJF93062 00308

Veronicastrum axillare (Sieb. et Zucc.) Yamaz. 爬岩红(《庐山植物名录》)

Veronicastrum villosulum (Miq.) Yamaz. 毛叶腹水草(《庐山植物名录》)

253. Orobanchaceae 列当科

Aeginetia indica Roxb. 野菰 LBG00613 JJF914

Aeginetia sinensis G. Beck. 中国野菰 LBG748162 7558

254. Lentibulariaceae 狸藻科

Utricularia aurea Lour. 黄花狸藻(《庐山植物名录》)

Utricularia bifida L. 挖耳草(《庐山植物名录》)

Utricularia racemosa var. *filicaulis* Clarke 兰花狸藻(《庐山植物名录》)

256. Gesneriaceae 苦苣苔科

Boea hygrometrica (Bge.) R. Br. 旋蒴苣苔(猫儿草)LBG22 163

Chirita fimbrisepala Hand.-Mazz. 蚂蝗七(《庐山植物名录》)

Lysionotus pauciflorus Maxim. 吊石苣苔(石吊兰) JJF99308 01399

Oreocharis auricula (S. Moore) Clarke 长瓣马铃苣苔(岩洞草)(模式)JJF89203 00555

257. Bignoniaceae 紫葳科

Campsis grandiflora (Thunb.) Loesel. 凌霄花 LBG12050 260

258. Pedaliaceae 胡麻(芝麻)科

Trapella sinensis Oliv. 茶菱(《庐山植物名录》)

259. Acanthaceae 爵床科

Asystasiella chinensis (S. Moore) Hoss. 白接骨 JJF05969 051287

Calophanoides chinensis (Champ.) C. Y. Wu et H. S. Lo 杜根藤 JJF00472 02336

Hygrophila salicifolia (Vahl) Nees 水蓑衣 JJF95868 00542

Leptosiphonium venustum (Hance) E. Hossain 拟地皮消 JJF95729 孙家垅

Peristrophe japonica (Thunb.) Bremek. 九头狮子草 JJF93572 05356

Rostellularia procumbens (L.) Nees 爵床 JJF99451A 04305

Strobilanthes oliganthus Miq. 少花马兰(《庐山植物名录》)

263. Verbenaceae 马鞭草科

Callicarpa bodinieri Levl. 珍珠枫紫珠 LBG571 JJF727

Callicarpa cathayana H. T. Chang 华紫珠 JJF9607014 051088

Callicarpa dichotoma (Lour.) K. Koch 小紫珠(白棠子树) JJF91012 95906

Callicarpa giraldii Hesse ex Rehd. 老鸦糊 JJF00702 051089

Callicarpa japonica Thunb. 日本紫珠(紫珠)

LBG7944 JJF051035

Callicarpa japonica var. *angustata* Rehd. 窄叶紫珠 LBG01018 06738

Callicarpa kwangtungensis Chun 广东紫珠 JJF771

Callicarpa kochiana Mak. 枇杷叶紫珠(野枇杷) JJF01235

Callicarpa rubella Lindl. 红紫珠 JJF937 05239

Callicarpa rubella var. *subglabra* (Pei) H. T. Chang 秃叶红紫珠 JJF051055

Caryopteris incana (Thunb.) Miq. 兰香草 LBG0933 JJF94995

Clerodendrum bungei Steud. 臭牡丹 LBG09941 JJF03174

Clerodendrum canescens Wall. 灰毛大青 JJF05314

Clerodendrum cyrtophyllum Turcz. 大青 JJF93329 03390

Clerodendrum mandarinorum Diels 海通 LBG00734 11965

Clerodendrum phillipinum Schaner 菲律宾赪桐(臭茉莉)(《庐山植物名录》)

Clerodendrum trichotomum Thunb. 海州常山(臭梧桐) LBG8783 JJF051161

Premna microphylla Turcz. 豆腐柴 LBG167 JJF95213

Verbena officinalis L. 马鞭草 LBG00441 JJF03442

Vitex negundo L. 黄荆 JJF941461 02216

Vitex negundo var. *cannabifolia* (Sieb. et Zucc.) Hand.-Mazz. 牡荆 JJF941460 971055A

Vitex trigola var. *simplicifolia* Cham. 单叶蔓荆 JJF99268 04058

263A. Phrymaceae 透骨草科

Phryma leptostachya var. *asiatica* Hara 透骨草(《庐山植物名录》)

264. Labiatae 唇形科

Ajuga decumbens Thunb. 筋骨草(金疮小草) JJF94038 051252

Ajuga nipponensis Mak. 紫背金盘 JJF93063

Chelonopsis chekaingensis C. Y. Wu JJF 浙江铃子香(《庐山植物名录》)

Clinopodium confinis Hance 光风轮 JJF93413

Clinopodium gracile (Benth.) Matsum 瘦风轮(剪刀草) LBG0335 JJF02157

Clinopodium repens (Buch.-Ham. ex D. Don) Benth. 匍匐风轮 JJF04126

Clinopodium umbrosum (Bieb.) C. Koch 风轮菜 JJF93311 98189

Clinopodium urticifolium (Hance) C. Y. Wu et Hsuan ex H. W. Li 麻叶风轮菜 JJF03134

Comanthosphace japonica (Miq.) S. Moore 日本绵穗苏(天人草)LBG00918 09869

Comanthosphace ningpoensis (Hemsl.) Hand.-Mazz. 绵穗苏 LBG7802 JJF03436

Elsholtzia ciliata (Thunb.) Hylander 香薷 JJF061181

Elsholtzia cypriani (Pavol.) C. Y. Wu et S. Chow 野草香薷(《庐山植物名录》)

Elsholtzia splendens Nakai ex F. Maeh. 海州香薷 JJF03508 051313

Galeobdolon chinense (Benth.) C. Y. Wu 小野芝麻 JJF95142A 02036

Glechoma longituba (Nakai) Kupr. 活血丹(连钱草) JJF94052 03068

Keiskea elsholtzioides Merr. 香薷状霜柱 JJF94959 00756

Lamium amplexicaule L. 宝盖草 JJF94029 04009

Lamium barbatum Sieb. et Zucc. 野芝麻 JJF94050 06359

Leonurus heterophyllus Sweet 益母草 JJF95200 03365

Lycopus lucidus Turcz. 地笋(地瓜儿苗)(《庐山植物名录》)

Lycopus lucidus var. *hirtus* Regel 硬毛地笋(硬毛地瓜儿苗) JJF95692

Meehania fargesii var. *radicans* (Vant.) C. Y. Wu 走茎龙头草 LBG330 JJF06319

Mentha haplocalyx Briq. 野薄荷 JJF443

Mosla cavaleriei Levl. 小花荠苎(毛荠苧)(《庐山植物名录》)

Mosla chinensis Maxim. 华荠苧(石香薷)JJF95896A 040

Mosla dianthera (Buch.-Ham.) Maxim. 疏花荠苧(小鱼仙草)JJF93565 03420

Mosla scabra (Thunb.) C. Y. Wr et H. W. Li 石荠苧 LBG01050 JJF051093

Mosla soochowensis Matsuda. 苏州荠苧 JJF9610015 00589

Origanum vulgare L. 牛至 JJF99265 02227

Perilla frutescens (L.) Britt. 紫苏 JJF05807 051261

Perilla frutescens var. *acuta* (Thunb.) Kudo 鸡冠紫苏 LBG00930

Perilla frutescens var. *crispa* (Thunb.) Decne. 白紫苏 JJF03434 04306

Prunella vulgaris L. 夏枯草 LBG00842 JJF02248

Rabdosia amethystoides (Benth.) Hara 香茶菜(铁菱角) JJF94956 051183

Rabdosia inflexa (Thunb.) Hara 内折香茶菜 JJF00773 051272

Rabdosia longituba (Miq.) Hara 长管香茶菜 JJF95694

Rabdosia lophanthoides (Buch.-Ham. ex D. Don.) Hara 线纹香茶菜 JJF051010

Rabdosia macrocalyx (Dunn) Hara 大萼香茶菜 JJF397

Rabdosia nervosa (Hemsl.) C. Y. Wu et H. W. Li 显脉香茶菜 JJF603

Rabdosia serra (Maxim.) Hara 溪黄草 JJF05863

Salvia bowleyana Dunn 南丹参 JJF00245 03198

Salvia chinensis Benth. 华鼠尾 JJF971047 051012

Salvia japonica Thunb. 鼠尾草 JJF93594 05348

Salvia miltiorrhiza Bge. 丹参 LBG00538 00280

Salvia plebeia R. Br. 荔枝草(雪见草) JJF97142 04069

Salvia prionitis Hance 黄埔鼠尾(红根草)(《庐山植物名

录》)

Scutellaria barbata D. Don 半枝莲(狭叶韩信草) JJF94367 653

Scutellaria franchetiana Levl. 岩黄芩(岩藿香)JJF889

Scutellaria incisa Sun 裂叶黄芩 LBG3923

Scutellaria indica L. 印度黄芩(耳挖草 韩信草) JJF95089 95142B

Scutellaria indica var. *subacanlis*(Sun et C. H. Hu)C. Y. Wu et C. Chen 缩茎印度黄芩 LBG7898

Scutellaria pekinensis var. *purpureicaulis*(Migo)C. Y. Wu et H. W. Li 紫京黄芩(《庐山植物名录》)

Scutellaria sciaphila S. Moore 喜阴黄芩(模式) LBG00444 JJF02081

Stachys geobombycis C. Y. Wu 地蚕 LBG7154 JJF012

Stachys japonica Miq. 水苏 LBG175

Stachys oblongifolia Benth. 长圆叶水苏(针筒菜) JJF98108 03073

Stachys sieboldii Miq. 草石蚕(甘露子)JJF99227 01187

Teucrium japonicum Willd. 穗花香科 JJF9607020 00305

Teucrium penryi Fr. 庐山香科(模式)JJF941010 03490

Teucrium viscidum Bl. 血见愁(《庐山植物名录》)

Teucrium viscidum var. *nepetoidea*(Levl.)C. Y. Wu et S. Chow 微毛血见愁 LBG7582

Monocotyledonas 单子叶植物纲

266. Hydrocharitaceae 水鳖科

Blyxa echinosperma (Clarke) Hook. f. 有尾水筛 LBG10015

Blyxa laevissima Hay. 光滑水筛(《庐山植物名录》)

Blyxa shimadai Hay. 有刺水筛(《庐山植物名录》)

Hydrilla verticillata (L. f.) Royle 黑藻 JJF 样 0014

Hydrocharis dubia (Bl.) Backer 水鳖 JJF971052

Ottelia alismoides (L.) Pers. 水车前(龙舌草)(《庐山植物名录》)

Vallisneria spiralis L. 苦草(《庐山植物名录》)

267. Alismataceae 泽泻科

Alisma canaliculatum A. Br. et Bouche 窄叶泽泻 LBG09644

Sagittaria pygmaea Miq. 矮慈姑 LBG01612

Sagittaria trifolia L. 野慈姑 JJF03209

Sagittaria trifolia f. *longiloba* (Turcz.) Mak. 长瓣慈姑 JJF02245

276. Potamogetonaceae 眼子菜科

Potamogeton crispus L. 菹(zu)草 LBG00492 JJF661

Potamogeton cristatus Regel et Maack. 小叶眼子菜 LBG07437

Potamogeton distinctus A. Benn. 眼子菜(《庐山植物名录》)

Potamogeton lucens L. 光叶眼子菜(《庐山植物名录》)

Potamogeton maackianus A. Benn. 微齿眼子菜 JJF03071

Potamogeton malainus Miq. 竹叶眼子菜(《庐山植物名录》)

Potamogeton oxyphyllus Miq. 尖叶眼子菜 JJF03071A

Potamogeton pectinatus L. 篦齿眼子菜(龙须眼子菜)(《庐山植物名录》)

Potamogeton pusillus L. 线叶眼子菜(小眼子菜)JJF 样 0015

279. Najadaceae 茨藻科

Naias marina L. 茨藻(《庐山植物名录》)

Naias minor All. 小茨藻(《庐山植物名录》)

280. Commelinaceae 鸭跖草科

Commelina bengalensis L. 饭包草(火柴头)(《庐山植物名录》)

Commelina communis L. 鸭跖草 LBG10100 JJF05268

Murdannia nudiflora (L.) Brenan 裸花水竹叶(《庐山植物名录》)

Murdannia triquetra (Wall.) Bruckn. 水竹叶 JJF99386A

Pollia japonica Thunb. 杜箬 LBG11945 JJF051218

285. Eriocaulaceae 谷精草科

Eriocaulon buergerianum Koern. 谷精草 JJF02391

Eriocaulon faberi Ruhl. 江南谷精草 JJF051014A

Eriocaulon sexangulare L. 华南谷精草(《庐山植物名录》)

290. Zingiberaceae 姜科

Alpinia japonica (Thunb.) Miq. 山姜 JJF941736 05994

Zingiber mioga (Thunb.) Rosc. 蘘(rang)荷 JJF93598 98277

293. Liliaceae 百合科

Aletris scopulorum Dunn 短柄粉条儿菜(《庐山植物名录》)

Aletris spicata (Thunb.) Fr. 粉条儿菜 JJF95237 97342

Asparagus cochichinensis (Lour.) Merr. 天门冬 JJF86081 05155

Asparagus filicinus Ham. ex D. Don. 羊齿天门冬(《庐山植物名录》)

Cardiocrinum cathayanum (Wils.) Stearn 荞麦叶大百合 LBG00695 10707

Disporopsis pernyi (Hua) Diels 深裂竹根七(竹根假万寿竹)LBG00184

Disporum cantoniense (Lour.) Merr. 万寿竹 LBG00473

Disporum sessile D. Don 宝铎草 LBG00061 JJF06405

Hemerocallis fulva L. 萱草(野黄花)JJF99282 00393

Hosta ventricosa (Salisb.) Stearn 紫萼(紫玉簪) JJF95472 06490

Lilium brownii var. *viridulum* Baker 百合 LBG01483 JJF99297

Lilium lancifolium Thunb. 珠芽百合(卷丹) JJF95227 06425A

Lilium speciosum var. *gloriosoides* Baker 药百合 JJF95493A 06513

Liriope graminifolia (L.) Baker 禾叶土麦冬 LBG07380 7565

Liriope platylhylla Wang et Tang 阔叶土麦冬 LBG07662 JJF05911

Liriope spicata Lour. 土麦冬 JJF00573 051142

Ophiopogon bodinieri Levl. 沿阶草 JJF95493 951369
Ophiopogon japonicus (L. f.) Ker-Gawl. 麦冬 JJF941623 051395
Polygonatum cyrtonema Hua 多花黄精(囊丝黄精) LBG127 JJF06346
Polygonatum filipes Merr. 长梗黄精 LBG205 JJF06494A
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce 玉竹 JJF04143 06453A
Reineckea carnea (Andr.) Kunth 吉祥草 LBG7535 JJF051008
Rohdea japonica (Thunb.) Roth. 万年青 LBG87 07399
Scilla scilloides (Lindl.) Druce 绵枣儿 JJF02354 948
Tricyrtis macropoda Miq. 油点草 JJF01407 05955
Tulipa edulis (Miq.) Baker 老鸦瓣(山慈姑) JJF94014 02025
Tupistra chinensis Baker 开口箭 LBG00249 JJF95225
Veratrum japonicum (Baker) Loes. f. 黑紫藜芦 JJF06514
Veratrum maximowiczii Baker 闽浙藜芦 LBG02135
Veratrum nigrum L. 藜芦(《庐山植物名录》)
Veratrum schindleri Loes. f. 牯岭藜芦(天目藜芦)(模式) JJF051241 051220

295. Trilliaceae 重楼科

Paris fargesii Fr. 药球隔重楼(《庐山植物名录》)
Paris polyphylla Sm. 多叶重楼(《庐山植物名录》)
Paris polyphylla var. *chinensis* (Fr.) Hara 华重楼(七叶一枝花)JJF02065 06434

296. Pontederiaceae 雨久花科

Monochoria vaginalis (Burm. f.) Presl ex Kunth 鸭舌草 JJF05741

297. Smilacaceae 菝葜(qiao)科

Smilax arisanensis Hay. 尖叶菝葜 JJF95881 971039
Smilax china L. 菝葜 JJF93547 051057
Smilax davidiana A. DC. 小果菝葜 JJF94468A 051132
Smilax glabra Roxb. 光叶菝葜(土茯苓)JJF941599 00592
Smilax glauco-china Warb. 黑果菝葜(粉菝葜) LBG09692 JJF05177
Smilax nipponica Miq. 白背牛尾菜 JJF95136 06534
Smilax riparia A. DC. 牛尾菜 JJF03416 05975
Smilax scobinicaulis C. H. Wright 短梗菝葜 LBG09807 06924

302. Araceae 天南星科

Acorus gramineus Soland. 钱蒲 LBG379 JJF01080
Acorus tatarinowii Schott 石菖蒲 LBG184 JJF051379
Arisaema dubois-reymondiae Engl. 云台天南星 LBG1723 JJF03001
Arisaema erubescens (Wall.) Schott 伞叶天南星 JJF93326 06430
Arisaema heterophyllum Bl. 异叶天南星 JJF94365 06454
Arisaema sikokianum Fr. et Sav. 全缘灯台莲 JJF06433A
Arisaema sikokianum var. *serratum* (Mak.) Hand.-Mazz. 齿叶灯台莲 JJF97339 06433
Colocasia esculenta var. *antiquorum* (Schott) Hubb. et Rehd. 野芋 LBG09743 JJF9609037
Pinellia cordata N. E. Brown 滴水珠 LBG254 JJF02067
Pinellia pedatisecta Schott 掌叶半夏(狗爪半夏 虎掌半夏)JJF06538
Pinellia ternata (Thunb.) Breit. 半夏 LBG1132 JJF971056

303. Lemnaceae 浮萍科

Lemna minor L. 浮萍(《庐山植物名录》)
Lemna trisulca L. 品字萍(《庐山植物名录》)
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid. 紫萍(紫背浮萍)(《庐山植物名录》)

305. Typhaceae 香蒲科

Typha angustifolia L. 水烛香蒲(水蜡烛)JJF99323 00429
Typha orientalis Presl. 东方香蒲 JJF99349

306. Amaryllidaceae 石蒜科

Allium chinense G. Don 野藠(jiao) JJF03427 05889
Allium macrostemon Bge. 薤(xie)白(湖蒜 小根蒜)JJF00236 05127
Lycoris aurea (L. Herit) Herb. 黄花石蒜(忽地笑)JJF9607024A
Lycoris chinensis Tranb. 中国石蒜 JJF01274 06333
Lycoris radiata Herb. 石蒜 LBG748094 JJF05924

307. Iridaceae 鸢尾科

Belamcanda chinensis (L.) DC. 射干 JJF941725 02409
Iris japonica Thunb. 日本鸢尾(蝴蝶花)(《庐山植物名录》)
Iris proantha Diels 小鸢尾 JJF97082
Iris speculatrix Hance 华鸢尾(小花鸢尾)(《庐山植物名录》)

310. Stemonaceae 百部科

Stemona japonica (Bl.) Miq. 百部 LBG204 0116

311. Dioscoraceae 薯蓣科

Dioscorea bulbifera L. 黄独 JJF00620 05890
Dioscorea collettii var. *hypoglauca* (Palibin) Pei et Ting 粉背薯蓣 JJF9607026 06530
Dioscorea gracillima Miq. 纤细薯蓣(白萆薢) JJF99283 06482
Dioscorea japonica Thunb. 日本薯蓣(尖叶薯蓣) JJF95877 051029
Dioscorea nipponica Mak. 穿龙薯蓣(龙萆薢) LBG273 JJF00383
Dioscorea opposita Thunb. 薯蓣(山药)LBG00667
Dioscorea tokoro Mak. 山萆薢 LBG00339

314. Palmaceae 棕榈科

Trachycarpus fortunei (Hook. f.) Wendl. 棕榈(《庐山植物名录》)

318. Hypoxidaceae 仙茅科

Curculigo orchioides Gaertn. 仙茅 JJF04285B

Hypoxis aurea Lour. 小金梅草(《庐山植物名录》)

326. Orchidaceae 兰科

Amitostigma gracile (Bl.) Schltr. 细葶无柱兰 LBG107 0648

Bletilla striata (Thunb.) Reichb. f. 白芨 LBG00906 JJF06515

Bulbophyllum kwangtungense Schltr. 广东石豆兰(《庐山植物名录》)

Calanthe discolor Lindl. 虾脊兰 LBG09695 140

Calanthe graciliflora Hay. 钩距虾脊兰 JJF06441A

Calanthe reflexa Maxim. 反瓣虾脊兰(王江林《庐山兰科保护植物》)

Cephalanthera erecta (Thunb.) Bl. 银兰 LBG327 0279

Cephalanthera falcata (Thunb.) Bl. 金兰 LBG00177 072

Changnienia amoena Chien 独花兰 LBG00038 JJF00797

Cremastra appendiculata (D. Don) Mak. 杜鹃兰 JJF00795 06443A

Cremastra unguiculata 斑叶杜鹃兰(王江林《庐山兰科保护植物》)

Cymbidium ensifolium (L.) Sw. 建兰(《庐山植物名录》)

Cymbidium faberi Rolfe 蕙兰(九子兰)LBG00182

Cymbidium floribundum Lindl. 多花兰(王江林《庐山兰科保护植物》)

Cymbidium goeringii (Rchb. f.) Rchb. f. 春兰(独子兰)(《庐山植物名录》)

Cypripedium japonicum Thunb. 扇叶杓兰 LBG09925 00565

Dendrobium moniliforme (L.) Sw. 细茎石斛 LBG242 09934

Dendrobium officinale 黑节石斛(王江林《庐山兰科保护植物》)

Gastrodia elata Bl. 天麻 LBG16 171

Goodyera biflora (Lindl.) Hook. f. 大花斑叶兰 JJF95704

Goodyera repens (L.) R. Br. 小斑叶兰 JJF9520 01340

Goodyera schlechtendaliana Rchb. f. 斑叶兰 LBG02357 184

Habenaria ciliolaris Kranzl. 毛葶玉凤花 JJF1135

Habenaria dentata (Sw.) Schltr. 鹅毛玉凤花 LBG06833

Habenaria linearifolia Maxim. 线叶玉凤花(王江林《庐山兰科保护植物》)

Habenaria sagittifera Rchb. f. 十字兰 LBG748068 192

Herminium lanceum (Thunb.) Vuijke 叉唇角盘兰 LBG06724

Herminium monorchis (L.) R. Br. 角盘兰(《庐山植物名录》)

Liparis dunnii Rolfe 大唇羊耳蒜 LBG116 01964

Liparis nervosa (Thunb.) Lindl. 见血清 LBG04870

Liparis pauliana Hand.-Mazz. 长唇羊耳蒜 JJF00796

Liparis petiolata (D. Don) Hunt et Summerh. 柄叶羊耳蒜 LBG230

Microtis parviflora R. Br. 葱叶兰(《庐山植物名录》)

Myrmechis japonica (Rchb. f.) Rolfe 日本全唇兰 LBG00827

Oreorchis fargesii Finet 长叶山兰(王江林《庐山兰科保护植物》)

Platanthera hologlottis Maxim. 密花舌唇兰 LBG748331

Platanthera japonica (Thunb.) Lindl. 舌唇兰(《庐山植物名录》)

Platanthera mandarinorum Rchb. f. 尾瓣舌唇兰 LBG103

Platanthera minor Rchb. f. 小舌唇兰 LBG06732 10747

Pleione bulbocodioides (Fr.) Rolfe 独蒜兰(《庐山植物名录》)

Pogonia japonica Rchb. f. 朱兰 LBG37 00855

Spathaglottis pubescens Lindl. 苞舌兰(王江林《庐山兰科保护植物》)

Spiranthes sinensis (Pers.) Ames 绶草 JJF268

Tainia dunnii Rolfe 带唇兰 JJF066

Thlotis ussuriensis (Reg. et Maack.) Hara 小花蜻蜓兰(《庐山植物名录》)

327. Juncaceae 灯心草科

Juncus alatus Fr. et Sav. 翅茎灯心草(《庐山植物名录》)

Juncus bufonius L. 小灯心草 JJF9607008A

Juncus diastrophanthus Buch. 星花灯心草 JJF01138

Juncus effusus L. 灯心草 LBG09642 JJF95117

Juncus gracillimus (Buch.) V. Kercz. et Gontsch. 细灯心草(《庐山植物名录》)

Juncus leschenaultii Gay 江南灯心草(《庐山植物名录》)

Juncus setchuensis Buchen. 野灯心草 JJF00158 02273

Juncus tenuis Willd. 柔弱灯心草 JJF95480

Luzula multiflora (Rotz.) Lej. 多花地杨梅(《庐山植物名录》)

Luzula inaequealis K. F. Wu 异被地杨梅(模式、关克俭：77048)

Luzula plumosa E. Mey. 羽毛地杨梅(《庐山植物名录》)

331. Cyperaceae 莎(suo)草科

Bulbostylis barbata (Rottb.) Kunth 球柱草(《庐山植物名录》)

Carex bodinieri Fr. 锈点薹草 JJF 02407 报国垅

Carex brownii var. *tranversa* (Boott) Kukenth. ex Matsum. 柔菅薹草 JJF01147

Carex capillacea Boott 发杆薹草(《庐山植物名录》)

Carex davidii Fr. 长芒薹草(《庐山植物名录》)

Carex dimorpholepis Steud. 垂穗薹草(《庐山植物名录》)

Carex doniana Spreng. 芒尖薹草 JJF00108 01148

Carex fargesii Fr. 亮鞘薹草(《庐山植物名录》)

Carex foraminata Clarke 穿孔薹草 JJF00149 04016

Carex gibba Wahlenb. 穹隆薹草(《庐山植物名录》)

Carex henryi C. B. Charke 珠穗薹草 JJF95155

Carex japonica Thunb. 日本薹草(《庐山植物名录》)

Carex kengiana C. P. Wang 长梗薹草 JJF00149A

Carex lanceolata Boott 披针薹草(《庐山植物名录》)
Carex laticeps Clarke 弯喙薹草 JJF04025
Carex leucochlora Bge. 青绿薹草(《庐山植物名录》)
Carex ligulata Nees ex Wight 舌叶薹草(《庐山植物名录》)
Carex maackii Maxim. 翅囊薹草 JJF01149
Carex maximowiczii Miq. 乳突薹草 JJF06656A
Carex nemostachys Steud. 条穗薹草(线穗薹草)JJF051374
Carex pumila Thunb. 矮生薹草 JJFD01146 黄石岩
Carex pruinosa Boott 粉背薹草(《庐山植物名录》)
Carex rochebrunii Fr. et Sav. 书带薹草(《庐山植物名录》)
Carex sendaica Fr. 锈鳞薹草 JJF02407
Carex siderosticta Hance 宽叶薹草 JJF06473
Carex stipitinux Clarke 褐绿薹草 JJF051009
Carex taliensis Fr. 大理薹草 JJF00099
Carex unisexualis Cjarke 单性薹草 JJK97097.03063 蛟滩湖
Cyperus amuricus Maxim. 阿穆尔莎草(多穗莎草)LBG00713
Cyperus compressus L. 扁穗莎草 LBG00188 JJF93364
Cyperus cuspidatus H. B. K. 长尖莎草 LBG140
Cyperus difformis L. 异型莎草 JJF971035
Cyperus haspan L. 畦畔莎草 LBG09664 00617
Cyperus iria L. 碎米莎草 JJF93374 95643
Cyperus microiria Steud. 具芒碎米莎草 LBG6760
Cyperus nipponicus Fr. et Sav. 白鳞莎草(《庐山植物名录》)
Cyperus pilosus Vahl 毛轴莎草 LBG01130 JJF93446
Cyperus rotundus L. 莎草(香附子)JJF99190 02167
Eleocharis attenuata (Fr. et Sav.) Palla 渐尖穗荸荠 JJF1145
Eleocharis pellucida Presl. 透明鳞荸荠 LBG09791 09763
Eleocharis tetraquetra Nees 龙师草(《庐山植物名录》)
Eleocharis yokoscensis (Fr. et Sav.) Tang et Wang 牛毛毡 LBG00616 07463
Fimbristylis complanata (Retz.) Link 扁鞘飘拂草 LBG01283
Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl 两歧飘拂草 JJF00373 806
Fimbristylis diphylloides Mak. 拟二叶飘拂草 JJF95516 797
Fimbristylis henryi Clarke 宜昌飘拂草(《庐山植物名录》)
Fimbristylis miliacea (L.) Vahl 日照飘拂草(水虱草)JJF95616B 02312
Juncellus serotinus (Rottb.) Clarke 水莎草(《庐山植物名录》)
Kyllinga brevifolia Rottb. 水蜈蚣 JJF94955 00367
Lipocarpha microcephala var. *chinensis* (Osbeck.) Tang et Wang 华湖瓜草(《庐山植物名录》)
Mariscus umbellatus Vahl 砖子苗(《庐山植物名录》)
Pycreus globosus (All.) Reichb. 球穗扁莎(《庐山植物名录》)
Pycreus polystachyos (Rottb.) P. Beauv. 多穗扁莎 JJF05882
Pycreus sanguinolentus (Vahl) Nees 红鳞扁莎 JJF00582
Rhynchospora chinensis Nees et May. 华刺子莞 LBG01281
Rhynchospora rubra (Lour.) Mak. 刺子莞(《庐山植物名录》)
Scirpus asiaticus Beetle 茸球藨草(庐山藨草并入)
Scirpus juncoides Roxb. 萤蔺(lin) JJF809
Scirpus lushanensis Ohwi 庐山藨(biao)草(模式,后并入茸球藨草)LBG09666
Scirpus rosthornii Diels 百球藨草(《庐山植物名录》)
Scirpus subcapitatus Thw. 类头状花序藨草 JJF95211 04013
Scirpus triangulatus Roxb. 水毛花 LBG09774 JJF901
Scirpus triqueter L. 藨草 JJF02242 蛟滩湖
Scleria hookeriana Bochlr. 黑鳞珍珠茅(《庐山植物名录》)
Scleria levis Retz. 毛果珍珠茅(《庐山植物名录》)
Scleria pergracilis (Nees) kunth 纤秆珍珠茅(《庐山植物名录》)

332. Gramineae 禾本科

1. Bambusoideae 竹亚科

Chimonobamobusa quadrangularis (Fenzi) Mak. 方竹 LBG10061 JJF05808
Indocalamus latifolius (Keng) McClure 阔叶箬竹 LBG01383 JJF01282
Indocalamus tessellatus (Munro) Keng f. 箬竹(米箬竹)JJF06446A
Phyllostachys bambusoides Sieb. et Zucc. 桂竹(大乌竹)LBG11746 JJF84012
Phyllostachys edulis Houzeau de Lehaie 毛竹 LBG7034 JJF05636
Phyllostachys glauca MuClure 淡竹 JJF06558 06377
Phyllostachys makinoi Hay. 台湾桂竹(《庐山植物名录》)
Phyllostachys heteroclada Oliv. 水竹 JJF95045 06367
Phyllostachys nidularia Munro 篌竹(花竹 夹竹)JJF951294 05733
Phyllostachys nigra var. *henonis* (Mitf.) Stapf et Rendle 毛金竹 LBG09858 10088
Phyllostachys viridis (Young) McClure 刚竹(小乌竹)JJF06472
Pleioblastus amarus (Keng) Keng f. 苦竹 JJF84049 00157
Pseudosasa hirta S. L. Chen et. G. Y. Sheng 庐山茶秆竹(模式,陈守良等:1983916)
Sinarundinaria nitida (Witf.) Nakai 箭竹(《庐山植物名录》补遗)
Yushania varians Yi 庐山玉山竹(模式,易同培:76358)

2. Agrostidoideae 禾亚科

Agrostis canina var. *formosana* Hack. 台湾翦(jian)股颖 LBG00496 JJF95873
Agrostis gigantea Roth 巨序翦股颖(小糠草)LBG11790 11748
Agrostis matsumurae Hack. 剪股颖 LBG669 01275
Agrostis stolonifera L. 匍茎剪股颖 LBG02333 01244

Alopecurus aequalis Sobol. 看麦娘 LBG11783 JJF94058
Alopecurus japonicus Steud. 日本看麦娘 LBG00106
Apocaopis wrightii Munro 曲芒楔颖草(《庐山植物名录》)
Arthraxon hispidus (Thunb.) Mak. 荩草 LBG10302
Arthraxon hispidus var. *cryptatherus* (Hack.) Honda 匿芒荩草 JJF051099
Arthraxon prionodes (Steud.) Dandy. 矛叶荩草 LBG01635 01640
Arundinella anomala Steud. 野古草 JJF05842 051208
Arundinella hondana (Koidz.) B. S. Sun et Z. H. Hu 庐山野古草(《中国植物志》十卷一分册)
Arundinella setosa Trin. 刺芒野苦草 LBG01346 JJF05996
Asperella duthiei Stapf 猬草 LBG01306 01273
Beckmannia syzigachne (Steud.) Fern. 菵草 LBG07103 JJF05050
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng 白羊草 JJF95854A
Brachyelytrum erectum var. *japonicum* Hack. 日本短颖草 LBG01266
Bromus japonicus Thunb. 雀麦 LBG01303 JJF93298
Bromus remotiflorus (Steud.) Ohwi 疏花雀麦 LBG673 JJF01206
Bromus tectorum L. 旱雀麦 LBG01849
Calamagrostis epigeios (L.) Roth. 拂子茅 LBG11802 10088
Calamagrostis epigejos var. *densiflora* Griseb. 密花拂子茅(《庐山植物名录》)
Capillipedium assimile (Steud.) A. Camus 硬秆子草 JJF051143
Capillipedium parviflorum (R. Br.) Stapf 细柄草 JJF051101
Cleistogenes hackeli (Honda) Honda 朝阳隐子草 LBG01230
Coleantkus subtilis (Tratt) Seidel 莎禾(《庐山植物名录》)
Cymbopogon goeringii (Steud.) A. Camus 橘草(野香茅) JJF941063 051141
Cynodon dactylon (L.) Pars. 狗牙根 LBG07162 07486
Dactylis glomerata L. 鸭茅 LBG0648 JJF95104
Dactyloctenium aegyptiacum (L.) willd. 龙爪茅 JJF93414
Deyeuxia hupehensis Rehdle 湖北野青茅 JJF941474 05895
Deyeuxia sylvatica var. *laxiflora* Rendle 疏花野青茅 LBG10082 JJF051076
Digitaria chrysoblephara Fig. et De Npt. 毛马唐 JJF00506
Digitaria ciliaris (Retz.) Koel. 升马唐 JJF00316 00511
Digitaria ischaemum (Schreb.) Schreb. 止血马唐 LBG06569 01051
Digitaria radicosa (Presl.) Miq. 短叶马唐 JJF95852
Digitaria sangunalis (L.) Scop. 马唐 LBG01218 10013
Digitaria violascens Link 紫马唐 LBG01220
Dimeria ornithopoda Trin. 觿(xi)茅 LBG00876 01239
Dimeria sinensis Rendle 华觿茅(《庐山植物名录》)
Eccoilopus cotulifer (Thunb.) A. Camus 油芒 JJF051004 051228
Echinochloa colonum (L.) Link 光头稗(芒稷 ji) JJF05707
Echinochloa crusgalli (L.) Beauv. 稗 LBG11879
Echinochloa crusgalli var. *hispidula* (Petz.) Hack. 旱稗 JJF00475
Echinochloa crusgalli var. *mitis*(Pursh) Peterm. 无芒稗
Echinochloa crusgalli var. *zelayensis* (H. B. K.) Hitchc. 西来稗 LBG01382 JJF02270
Eragrostis autumnalis Keng 秋画眉草 JJF05410
Eragrostis cilianensis (All.) Link 大画眉草 JJF941078
Eragrostis ferruginea (Thunb.) Beauv. 知风草 LBG01356 JJF051000
Eragrostis japonica (Thunb.) Trin 日本画眉草(乱草) LBG00803 JJF941072
Eragrostis minor Host 小画眉草(《庐山植物名录》)
Eragrostis pilosa (L.) Beauv. 画眉草 LBG647 01350
Eragrostis unioloides (Retz.) Nees ex Steud. 牛虱草 JJF02379
Eremochloa ophiuroides (Munro) Hack. 假俭草 LBG01241 01343
Eriochloa villosa (Thunb.) Kunth 野黍 LBG00747 01221
Eulalia quadrinervis (Hack.) Kunth 四脉金茅 JJF051117 051144A
Eulalia speciosa (Debeaux) O. Ktze. 金茅 LBG01603 JJF051144
Festuca myuros L. 鼠茅 JJF04059
Festuca ovina L. 羊茅 LBG01296 01364
Festuca parvigluma Steud. 小颖羊茅 LBG11755 JJF9605167
Festuca rubra L. 紫羊茅 LBG01297
Glyceria leptolepis var. *laxior* Keng 宽叶假鼠妇草(《庐山植物名录》)
Hackelochloa granularis (L.) Ktze. 球穗草(《庐山植物名录》)
Hemarthria altissima (Poir.) Stapf et C. E. Hubb 牛鞭草 LBG07622 JJF02241
Heteropogon contortus (L.) Beauv. 黄茅(《庐山植物名录》)
Imperata cylindrica var. *major* (Nees) C. E. Hubb 白茅(丝茅)LBG0152 01256
Isachne globosa (Thunb.) Ktze. 柳叶箬 LBG00618 07436
Isachne nipponensis Ohwi. 日本柳叶箬 LBG06885 JJF051256
Ischaemum aristatum L. 有芒鸭嘴草 LBG10087 JJF05836
Ischaemum barbatum Retz. 粗毛鸭嘴草 LBG01246
Ischaemum hondae Mats. 本岛鸭嘴草(《庐山植物名录》)
Ischaemum indicum (Houtt.) Merr. 细毛鸭嘴草 JJF051145
Leersia hackii Keng 哈克假稻(《庐山植物名录》)
Leersia japonica Mak. 假稻(《庐山植物名录》)
Leersia sayanuka Ohwl 秕壳草 LBG01271 01341
Leptochloa chinensis (L.) Nees 千金子 JJF00635

Lophatherum gracile Brongn. 淡竹叶 JJF941457 05829
Lophatherum sinensis Rendle 中华淡竹叶(《庐山植物名录》)
Melica grandiflora (Hack.) koidz. 大花臭草 LBG810046 01378
Melica onoei Fr. et Sav. 广序臭草 LBG01265 07942
Microstegium nudum (Trin.) A. Camus 竹叶茅 LBG01609 JJF00708
Microstegium vimineum (Trin.) A. Camus 柔枝莠(you)竹 LBG01231 JJF02435
Microstegium vimineum var. *imberbe* (Nees) Honda 莠竹 LBG00058 06830
Milium effusum L. 粟草 LBG01307 JJF941075
Miscanthus floridulus (Labill.) Warb. 五节芒(芭茅) JJF94483 03203
Miscanthus sacchariflorus (Maxim.) Benth. et Hook. f. 荻 LBG01358 蛟滩湖
Miscanthus sinensis Anderss. 芒(山芭茅)JJF94977 051062
Muhlenbergia japonica Steud. 日本乱子草 LBG01251 10033
Muhlenbergia ramosa (Hack.) Mak. 多枝乱子草 LBG10267 01054
Neyrandia montana Keng 山类芦 LBG09854 JJF051113A
Neyrandia reynaudiana (Kunth) Keng 类芦 LBG00040 JJF051112
Oplismenus compositus (L) Beauv. 竹叶草 JJF80252C2 狮子庵
Oplismenus undulatifolius (Arduino) Roem. et Schult. 求米草(皱叶箬)JJF93568 05902
Orthoraphium grandifolium (Keng) Keng 大叶直芒草 LBG07668 01268
Panicum acroanthum Steud. 顶花稷(ji) (《庐山植物名录》)
Panicum bisulcatum Thunb. 糠稷 LBG10185 JJF05898
Paspalum distichum L. 双穗雀稗(《庐山植物名录》)
Paspalum orbiculare Forst. 圆果雀稗 JJF05884
Paspalum thunbergii Kunth ex Steud. 雀稗 LBG01355 JJF93448
Pennisetum alopecuroides (L.) Sperng. 狼尾草 JJF941028
Phaenosperma globosa Munro ex Benth. 显子草 JJF95928A 05885
Phalaris arundinacea L. 虉(yi)草 LBG07335 JJF95174
Phleum paniculatum Huds. 蜡烛草(《庐山植物名录》)
Phragmites communis Trin. 芦苇 JJF99427 00747
Poa acroleuca Steud. 白顶早熟禾 LBG00199 JJF00026
Poa annua L. 早熟禾 LBG01260 JJF97067
Poa fabri Rendle 华东早熟禾 JJF97119 03054
Poa pratesus L. 草地早熟禾(《庐山植物名录》)
Poa sphondylodes Trin. ex Bge. 直立早熟禾 LBG7141
Pogonatherum crinitum (Thunb.) Kunth 金丝草 LBG11332 11777
Pseudoraphis depauperata (Nees) Keng 瘦瘠伪针茅 LBG07363
Roegneria ciliaris (Trin.) Nevski 纤毛鹅观草(《庐山植物名录》)
Roegneria japonensis (Honda) Keng 竖立鹅观草 LBG0630 JJF03123A
Roegneria kamoji Ohwi 鹅观草 LBG00299 JJF9605165
Roegneria mayebaranae Ohwi 前原鹅观草 LBG01637 0607
Saccharum arundinaceum Retz. 斑茅 LBG01339JJF05840
Saccioepis indica (L.) A. Chase 囊颖草 LBG00875 JJF9605109A
Schizachyrium brevifolium (Sw.) Nees ex Buse 裂稃草 LBG01351 00877
Setaria chondrachne (Steud.) Honda 莩草(《庐山植物名录》)
Setaria faberii Herrm. 大狗尾草 LBG076 JJF01390
Setaria glauca (L.) Beauv. 金色狗尾草 JJF00402 05896
Setaria palmifolia (Koen.) stapf 棕叶狗尾草 JJF051124 谷帘泉
Setaria plicata (Lam.) T. Cooke 皱叶狗尾草 JJF05923 051017
Setaria viridis (L.) Beruv. 狗尾草 JJF05331 05841
Sphaerocaryum malaccense (Trin.) Pilger 稗荩 LBG01115
Spodiopogon sibiricus Trin. 大油芒 JJF02406 051075
Spotonolus fertilis (Steud.) W. D. Clayt. 鼠尾粟 JJF94933
Themeda gigantea var. *caudata* (Nees) Keng 苞子草 JJF05839 051061
Themeda japonica (Willd.) C. Tanaka 黄背草(《庐山植物名录》)
Themeda villosa (Poir.) A. Gamus 菅草(《庐山植物名录》)
Trisetum bifidum (Thunb.) Ohwi 三毛草 LBG11801 JJF95112
Trisetum henryi Rendle 湖北三毛草 LBG01267
Zizania caduciflora (Turcz. ex Trin.) Hand.-Mazz. 茭白(茭笋)JJF02374C
Zoysia japonica Steud. 结缕草 LBG01242 JJF93033

3. 种子植物名录(外来部分)*

一、外来逸生、归化植物

Spermatophyta 种子植物门

Dicotyledones 双子叶植物纲

15. Ranunculaceae 毛茛科

Ranunculus arvensis L. 田野毛茛(野生毛茛) 欧洲及西亚,逸生

39. Cruciferae 十字花科

Lepidium virginicum L. 北美独行菜 北美洲,归化 JJF95081 02166

53. Caryophyllaceae 石竹科

Vaccaria hispanica (Mill.) Raeusch. 麦蓝菜(王不留行) 欧洲,逸生 JJF06403

56. Portulacaceae 马齿苋科

Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn. 土人参 热带美洲,逸生

57. Polygonaceae 蓼科

Rumex acetosella L. 小酸模 欧洲,归化 JJF02132

59. Phytolaccaceae 商陆科

Phytolacca americana L. 垂序商陆 北美洲,归化 JJF941014 97944

61. Chenopodiaceae 藜科

Chenopodium album L. 藜(灰菜) 地中海沿岸,归化 JJF94939 99431

Chenopodium ambrosioides L. 土荆芥 热带美洲,归化 JJF93380 941621

Kochia scoparia (L.) Schrad. 地肤 欧洲,归化 LBG0842

Kochia scoparia f. *trichophylla* (hort. ex Trib.) Schir. et Thell. 扫帚菜 欧洲,归

63. Amaranthaceae 苋科

Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb. 空心莲子草(水花生) 巴西,归化

Amaranthus caudatus L. 尾穗苋 热带地区,归化 LBG1016 JJF02392

Amaranthus lividus L. 凹头苋 地中海沿岸,归化 JJF00372 02194

Amaranthus paniculatus L. 繁穗苋 热带地区,归化 JJF941071 941669

Amaranthus retroflexus L. 反枝苋 热带美洲,归化 LBG6672

Amaranthus spinosus L. 刺苋 热带美洲,归化 JJF93373 05744

Amaranthus viridis L. 皱果苋(野苋菜) 热带非洲,归化

67. Geraniaceae 牻牛儿苗科

Geranium carolinianum L. 野老鹳草 美洲,归化 JJF94092 00243

77. Onagraceae 柳叶菜科

Oenothera erythrosepala Borb. 月见草 北美洲,逸生 JJF89151 339

Oenothera binnis L. 红杆月见草 美洲,逸生

132. Malvaceae 锦葵科

Hibiscus trionum L. 野西瓜苗 非洲中部,归化 LBG01438

136. Euphorbiaceae 大戟科

Euphorbia helioscopia L. 泽漆(五朵云)热带美洲,归化 LBG00097 JJF98095

Euphorbia hirta L. 飞扬草 非洲,归化(《庐山植物名录》)

Euphorbia maculata L. 斑地锦 北美洲,归化 LBG100 JJF00649A

147. Caesalpiniaceae 苏木科

Cassia tora L. 决明 逸生

148. Papilionaceae 蝶形花科

Medicago hispida Gaertn. 南苜蓿 印度,逸生

Melilotus indicus (L.) All. 印度草木犀 印度,逸生

Melilotus officinalis (L.) Desr. 黄香草木犀 欧洲,逸生 JJF94510

Trifolium pratense L. 红花车轴草 欧洲,逸生 JJF95239 04555

Trifolium repens L. 白花车轴草 欧洲,逸生 JJF00214 03106

170. Cannabinaceae 大麻科

Humulus scandens (Lour.) Merr. 葎草 美洲,归化

228. Loganiaceae 马钱科

Mitrasacme polymorpha R. Br. 多型姬苗 逸生

238. Compositae 菊科

Ageratum conyzoides L. 藿香蓟 墨西哥,逸生 JJF941672

Ambrosia artemisiifolia L. 豚草 北美洲,归化,恶性杂草 JJF941673 92359

Arctium lappa L. 牛蒡 逸生 JJF95919 03491

Aster junceus Ait. 狭叶紫菀 北美,逸生

Bidens frondosa L. 大狼把草 北美洲,归化,恶性杂草 JJF03444

Bidens pilosa L. 三叶鬼针草 热带美洲,归化 LBG220

Conyza bonariensis (L.) Cronq. 香丝草(野塘蒿) 南美洲,归化

Conyza canadensis (L.) Cronq. 加拿大白酒草 北美洲,归化,恶性杂草 JJF99323A 00516

Conyza sumatrensis Walker 苏门白酒草 南美洲,归化 JJF99459 00516

* 本节作者:谭策铭,胡少昌。

Coreopsis basalis Bake. 金鸡菊 北美,逸生
Coreopsis grandiflora Hogg. 大花金鸡菊 南美洲,归化 JJF89104 00310A
Coreopsis lanceolata L. 线叶金鸡菊 北美洲,归化 JJF82001 00310
Coreopsis lanceolata var. *vilosa* Michx. 毛金鸡菊 北美洲,逸生
Coreopsis major Walt. 大叶金鸡菊 北美洲,逸生
Coreopsis tinctoria Nutt. 两色金鸡菊 北美洲,逸生 LBG00503 JJF801
Coreopsis tripteris L. 三叶金鸡菊 美国,逸生
Coreopsis verticillata L. 轮叶金鸡菊 美国,逸生
Echinacea purpurea (L.) Moench. 紫锥菊 美国,逸生
Erigeron annuus (L.) Pers. 一年蓬 北美洲,归化,恶性杂草 JJF89074 00397
Eupatorium odoratum L. 飞机草 南美,恶性杂草,已蔓延到沙河高速公路旁 JJF02377A
Eupatorium purpureum var. *maculatum* (L.) Darl. 紫花泽兰 美洲,逸生
Eupatorium verbenaefolium Michx. 马鞭草叶泽兰 北美洲,逸生
Galinsoga ciliata (Raf.) Blake 睫毛牛膝菊 南美洲,归化
Gerbera jamesonii Bolus 非洲菊 非洲,逸生
Gnizotia abysinica Cass 小葵子
Gynura crepidioides Benth. 野茼蒿(革命菜) 热带非洲,归化
Rudbeckia serotina Nutt. 毛叶金光菊 北美洲,逸生
Solidago altissima L. 高茎一枝黄 北美洲,逸生
Solidago canadensis L. 加拿大一枝黄花 北美洲,逸生 JJF03437 03542
Solidago graminifolia (L.) Solisb. 狭叶一枝黄 北美洲,逸生
Solidago minor (Michx.) Fernald. 小叶一枝黄 北美洲,逸生
Solidago odora Ait. 芳香一枝黄 北美洲,逸生
Solidago randii (Porter.) Britton. 光叶一枝黄 北美洲,逸生
Sonchus asper (L.) Hill. 续断菊 欧洲,归化 JJF04125A
Sonchus oleraceus L. 苦苣菜 欧洲,归化 JJF94049 95065A
Taraxacum indicum Hand. 印度蒲公英 印度,逸生

242. Plantaginaceae 车前草科

Plantago virginica L. 北美毛车前 北美洲,归化 JJF93307 05129

250. Solanaceae 茄科

Nicandra physaloides (L.) Gaertn. 假酸浆 南美洲,逸生 JJF94840 98192

251. Convolvulaceae 旋花科

Pharbitis nil (L.) Choisy 牵牛(裂叶牵牛) 热带美洲,逸生
Pharbitis purpuren (L.) Voigt 圆叶牵牛 北美洲,逸生

252. Scrophulariaceae 玄参科

Veronica longifolia L. 兔儿尾苗 新疆和北亚,逸生 LBG174
Veronica arvensis L. 直立婆婆纳 欧洲,归化 JJF95077 98069
Veronica persica Poir. 波斯婆婆纳 亚洲西部和欧洲,归化 JJF9604019

Monocotyledonas 单子叶植物纲

296. Pontederiaceae 雨久花科

Eichhornia crassipes (Mart.) Solms 凤眼莲(水葫芦)美洲,逸生

302. Araceae 天南星科

Pistia stratiotes L. 大薸(水浮莲) 巴西,逸生

307. Iridaceae 鸢尾科

Tritonia crocosmaeflora Lem. 火焰花 逸生

332. Gramineae 禾本科

Avena fatua L. 野燕麦 欧洲,归化 LBG00156 JJF95114
Briza maxima Trin. 大凌风草 欧洲,逸生 LBG066
Briza minor L. 小凌风草(银鳞茅) 欧洲,逸生 JJF9605125
Bromus rigidus Roth 硬雀麦 欧洲,逸生 LBG01643 JJF95113
Coix lachryma-jobi L. 薏苡 亚洲热带,逸生 LBG0256 JJF02320
Eleusine indica (L.) Gaertn. 牛筋草 印度,归化 LBG07821 JJF00397
Lolium perenne L. 黑麦草 欧洲,逸生 LBG01261 JJF9606047
Lolium multiflorum Lam. 多花黑麦草 南欧、北非,逸生
Holcus lanatus L. 绒毛草 欧洲,逸生 LBG01302 JJF9607006
Panicum lanuginosum Ell. 绵毛稷 北美洲,逸生
Poa trivialis L. 普通早熟禾 欧洲,逸生 LBG01311 01310
Phleum pratense L. 梯牧草 欧洲,逸生

二、外来露地栽培植物

Spermatophyta 种子植物门

Gymnospermae 裸子植物亚门

G3. Taxaceae 红豆杉科(紫杉科)

Pseudotaxus chienii (Cheng) Cheng 白豆杉
Taxus americans 美国红豆杉
Taxus cuspidata Sieb. et Zucc. 东北红豆杉
Taxus cuspidata var. *umbraculifera* (Sieb.) Mak. 加罗杉
Taxus chinensis (Pilger) Rehd. 红豆杉
Torreya grandis Fort. ex Lindl 榧树
Torreya nucifera (L.) Sieb. et Zucc. 日本榧树

G4. Podocarpaceae 罗汉松科

Dacrydium pierrei Hickel 陆均松

Podocarpus forrestii Craib et W. W. Smith 大理罗汉松
Podocarpus macrophyllus (Thunb.) D. Don 罗汉松
Podocarpus macrophyllus var. *maki* Endl. 短叶罗汉松
Podocarpus nagi (Thunb.) Zoll. et Mer. ex Zoll. 竹柏
Podocarpus neriifolius D. Don 百日青

G6. Cephalotaxaceae 粗榧科

Cephalotaxus harringtonia (Forbes) Koch cv. Fastigata 柱冠粗榧
Cephalotaxus mannii Hook. f. 海南粗榧

G7. Pinaceae 松科

Abies alba Mill. 欧洲银叶冷杉
Abies amabilis (Dougl.) Forbes. 温哥华冷杉
Abies balsamea (L.) Mill. 香脂冷杉
Abies cephalonica Loud. 希腊冷杉
Abies chensiensis Van Tiegh. 秦岭冷杉
Abies cilicica (Ant. et Kotschy) Carr. 西里西亚冷杉
Abies concolor (Gord. et Glent) Lindl. ex Hildebr. 灰叶冷杉
Abies dayuanensis Q. X. Liu 大院冷杉
Abies delavayi Fr. 苍山冷杉
Abies fabri (Mast.) Craib 冷杉
Abies ferreana Borderes-Rey et Gaussen 中甸冷杉
Abies firma Sieb. et Zucc. 日本冷杉
Abies grandis (Dougl.) Lindl. 北美冷杉
Abies holophylla Maxim. 辽东冷杉(杉松)
Abies homolepis Sieb. et Zucc. 日本银叶冷杉
Abies koreana Wils. 朝鲜冷杉
Abies lasiocarpa (Hook.) Nutt. 落基山冷杉
Abies nephrolepis (Trautv.) Maxim. 臭冷杉
Abies nordmanniana (Stev.) Spach 高加索冷杉
Abies numidica De Lannoy ex Carr. 阿尔及利亚冷杉
Abies pindrow Lamb. 喜马拉雅冷杉
Abies pinsapo Boiss. 西班牙冷杉
Abies recurvata Mast. 紫果冷杉
Abies sibirca Ledeb. 西伯利亚冷杉
Abies spectabilis (D. Don) Spach 西藏冷杉
Abies squamata Mast. 鳞皮冷杉
Cathaya argyrophyll Chun et Kuang 银杉
Cedrus atlantica Manetti 北非雪松
Cedrus deodara (Roxb.) G. Don 雪松
Cedrus libani Rich. 黎巴嫩雪松
Keteleeria calcarea Cheng et L. K. Fu 黄枝油杉
Keteleeria davidiana (Bertr.) Beissn. 铁坚油杉
Keteleeria davidiana var. *chien-peii* (Flous) Cheng et L. K. Fu 青岩油杉
Keteleeria evelyniana Mast. 云南油杉
Keteleeria fortunei (Murr.) Carr. 油杉
Larix decidua Mill. 欧洲落叶松
Larix gmelini (Rupr.) Rupr. 落叶松(兴安落叶松)
Larix kaempferi (Lamb.) Carr. 日本落叶松
Larix principis-rupprechtii Mayr. 华北落叶松
Larix olgensis Henry 黄花落叶松
Picea abies (L.) Karst. 欧洲云杉
Picea asperata Mast. 云杉
Picea brachytyla (Fr.) Pritz. 麦吊云杉
Picea glauca (Moench) Voss. 美洲云杉
Picea koraiensis Nakai 红皮云杉
Picea jezoensis var. *microsperma* (Lindl.) Cheng et L. K. Fu 鱼鳞云杉
Picea likiangensis (Fr.) Pritz. 丽江云杉
Picea mariana (Mill.) Britton Sterns et Poggenberg 黑云杉
Picea orientalis (L.) Link 东方云杉
Picea polita (Sieb. et Zucc.) Carr. 日本云杉
Picea purpurea Mast. 紫果云杉
Picea smithiana (Wall.) Boiss. 长叶云杉
Picea wilsonii Mast. 青扦云杉
Pinus armandi Fr. 华山松
Pinus banksiana Lamb. 北美短叶松
Pinus bungeana Zucc. ex Endl. 白皮松
Pinus cembra L. 瑞士五针松
Pinus dabeshanensis Cheng et Law 大别山五针松
Pinus dersiflora Sieb. et Zucc. 赤松
Pinus densiflora var. *umbraculifera* Dall. 千头赤松
Pinus elliottii Engelm. 湿地松
Pinus flexilis James 柔松
Pinus griffithii McClell. 乔松
Pinus koraiensis Sieb. et Zucc. 红松
Pinus kwangtungensis Chun ex Tsiang 华南五针松
Pinus monticola Dougl. ex D. Don 加州五针松
Pinus palustris Mill. 长叶松
Pinus parviflora Sieb. et Zucc. 日本五针松
Pinus peuce Griseb. 马其顿松
Pinus pinaster Ait. 海岸松
Pinus radiata D. Don 辐射松
Pinus resinosa Ait. 多脂松
Pinus rigida Mill. 刚松
Pinus strobus L. 北美乔松
Pinus tabulaeformis Carr. 油松
Pinus taeda L. 火炬松
Pinus thunbergii Parl. 黑松
Pinus virginiana Mill. 矮松
Pseudotsuga gaussenii Flous 华东黄杉
Pseudotsuga sinensis Dode 黄杉
Tsuga canadensis Carr. 加拿大铁杉
Tsuga chinensis (Fr.) Pritz. 铁杉
Tsuga chinensis var. *tchekiangensis* (Flous) Cheng et L. K. Fu 南方铁杉
Tsuga dumosa (D. Don) Eichler 云南铁杉
Tsuga longibracteata Cheng 长苞铁杉

Sciadopityaceae 金松科

Sciadopitys verticillata (Thunb.) Sieb. et Zucc. 金松(日本金松)

G8. Taxodiaceae 杉科

Cryptomeria japonica (L. f.) D. Don. 日本柳杉

Cryptomeria japonica (L. f.) D. Don. cv. 'Compactoglobosa' 圆球柳杉

Cryptomeria japonica (L. f.) D. Don. cv. 'Vilmoriniana' 千头柳杉

Cryptomeria japonica (L. f.) D. Don. cv. 'Yuantouliusha' 圆头柳杉

Glyptostrobus pensilis (Staunt.) Koch 水松

Metasequoia glyptostroboides Hu et Cheng 水杉

Sequoia sempervirens (Lamb.) Endl. 北美红杉(长叶世界爷)

Sequoiadendron gigantea (Lindl.) Buchholz 巨杉(世界爷)

Taiwania cryptomorioides Hay. 台湾杉

Taiwania flousiana Gaussen 秃杉

Taxodium ascendens Brongn. 池杉

Taxodium distichum (L.) Rich. 落羽杉

G10. Cupressaceae 柏科

Chamaecyparis lawsoniana (A. Murr.) Parl. 美国扁柏

Chamaecyparis obtusa (Sieb. et Zucc.) Endl. 日本扁柏

Chamaecyparis obtusa (Sieb. et Zucc.) Endl. cv. 'Breviramea' 云片柏

Chamaecyparis obtusa (Sieb. et Zucc.) Endl. cv. 'Crippsii' 黄叶扁柏

Chamaecyparis obtusa (Sieb. et Zucc.) Endl. cv. 'Filicoides' 凤尾柏

Chamaecyparis obtusa (Sieb. et Zucc.) Endl. cv. 'Tetragona' 孔雀柏

Chamaecyparis pisifera (Sieb. et. Zucc.) Endl. 日本花柏

Chamaecyparis pisifera (Sieb. et. Zucc.) Endl. cv. 'Filifera' 线柏

Chamaecyparis pisifera (Sieb. et. Zucc.) Endl. cv. 'Plumosa' 羽叶花柏(细叶花柏)

Chamaecyparis pisifera (Sieb. et. Zucc.) Endl. cv. 'Plumosa-Argentea' 银斑羽叶花柏

Chamaecyparis pisifera (Sieb. et. Zucc.) Endl. cv. 'Squarrosa' 绒柏

Chamaecyparis taiwanicola Matsum 台湾扁柏(红桧)

Chamaecyparis thyoides (L.) Britt. 美国尖叶扁柏(猴掌柏)

Cupressus arizonica Creene 绿干柏

Cupressus chengiana S. Y. Hu 岷江柏木

Cupressus duclouxiana Hickel 干香柏

Cupressus funebris Endl. 柏木(垂丝柏)

Cupressus lusitanica Mill. 墨西哥柏木

Cupressus macrocarpa Hart. 大果柏木

Cupressus sempervirens L. 地中海柏木

Cupressus chengiana S. Y. Hu 岷江柏木

Fokienia hodginsii (Dunn) Henry et Thomas 福建柏

Juniperus communis L. 欧洲刺柏

Juniperus rigida Sieb. et Zucc. 杜松

Platycladus orienlatis (L.) Franco 侧柏

Platycladus orientalis (L.) Franco cv. 'Sieboldii' 千头柏

Sabina chinensis (L.) Ant. 圆柏(桧柏)

Sabina chinensis (L.) Ant. cv. 'Aurea' 金星桧(金叶桧)

Sabina chinensis (L.) Ant. cv. 'Aureaglobosa' 金球桧

Sabina chinensis (L.) Ant. cv. 'Globosa' 球柏(球桧)

Sabina chinensis (L.) Ant. cv. 'Kaizuca' 龙柏

Sabina chinensis (L.) Ant. cv. 'Kaizuca-Procumbens' 匍地龙柏

Sabina chinensis (L.) Ant. cv. 'Pfitzeriana' 鹿角桧

Sabina chinensis (L.) Ant. cv. 'Pyramidalis' 塔柏

Sabina gaussenii (Cheng) Cheng et W. T. Wang 昆明柏

Sabina procumbens (Endl.) Iwata et Kusaka 铺地柏

Sabina squamata (Buch.-Ham.) Ant. 高山柏

Sabina squamata (Buch.-Ham.) Ant. cv. 'Meyeri' 粉柏

Sabina virginiana L. 北美圆柏(铅笔柏)

Thuja koraiensis Nakai 朝鲜崖柏

Thuja occidentalis L. 北美香柏

Thuja plicata D. Don 北美乔柏

Thuja standishii (Gord.) Carr. 日本香柏(大叶香柏)

Thujopsis dolabrata (L. f.) Sieb. et Zucc. 罗汉柏

G11. Ephedraceae 麻黄科

Ephedra distachya L. 双穗麻黄

Angiospermae 被子植物亚门

Dicotyledones 双子叶植物纲

1. Magnoliaceae 木兰科

Liriodendron tulipifera L. 北美鹅掌楸

Magnolia amoena Cheng 天目木兰

Magnolia biondii Pamp. 望春玉兰(华中木兰)

Magnolia cylindrical Wils. 黄山木兰

Magnolia delavayi Fr. 山玉兰

Magnolia grandiflora L. 荷花玉兰(广玉兰)

Magnolia kobus DC. 日本辛夷

Magnolia liliflora Desr. 紫玉兰(辛夷)

Magnolia officinalis Rehd. et Wils. 厚朴

Magnolia sieboldii K. Koch. 天女花

Magnolia soulangeana Soul.-Bod. 二乔玉兰

Manglietia chingii Dandy 桂南木莲(仁昌木莲)

Manglietia dochouxii Franch. et Gagn. 川滇木莲

Manglietia glaucifolia Law et Y. F. Wu 苍背木莲

Manglietia grandis Hu et Cheng 大果木莲

Manglietia hainanensis Dandy 海南木莲

Manglietia insignis (Wall.) Bl. 红花木莲

Manglietia kwangtunsis Dandy 广东木莲
Manglietia megaphylla Hu et Cheng 大叶木莲
Manglietia moto Dandy 毛桃木莲
Manglietia patungensis Hu 巴东木莲
Michelia chapensis Dandy 乐昌含笑
Michelia crassipes Law 紫花含笑
Michelia figo (Lour.) Spreng. 含笑
Michelia floribunda Finet et Gagn. 多花含笑
Michelia foveolata Merr. et Dandy 金叶含笑
Michelia fulgens Dandy 亮叶含笑
Michelia macclurei Dandy 醉香含笑(火力楠)
Michelia maudiae Dunn 深山含笑
Michelia platypetala Hand.-Mazz. 阔瓣含笑
Michelia skinneriana Dunn 野含笑
Michelia szechuanica Dandy 四川含笑(四川白兰花)
Michelia wilsonii Finet et Gaganep. 峨嵋含笑
Michelia ynnanensis Fr. ex Finet et Gagn. 云南含笑
Parakmeria lotungensis (Chun et Tsoong) Law 乐东拟单性木兰
Tsoongiodendron odorum Chun 观光木(缩轴木兰)

2A. Illiciaceae 八角茴香科

Illicium henryi Diels 红茴香
Illicium jiadifengpi B. N. Chang 假地枫皮 广西

3. Schisandraceae 五味子科

Schisandra chinensis (Turcz.) Baill. 北五味子

11. Lauraceae 樟科

Cinnamomum bodinieri Levl. 猴樟 四川
Cinnamomum porrectum (Roxb.) Kosterm. 黄樟(大叶樟) 赣南
Litsea auriculata Chien et Cheng 天目木姜子 浙江
Phoebe bournei (Hemsl.) Yang 闽楠 福建
Phoebe zhennan S. Lee et F. N. Wei 桢楠(楠木)四川

15. Ranunculaceae 毛茛科

Anemone hupehensis Lem. 打破碗花花
Anemone hupehensis var. *japonica* (Thunb.) Bowles et Stearn 秋牡丹
Aquilegia viridiflora Pall. 楼斗菜
Coptis chinensis Fr. 黄连
Coptis chinensis var. *brevisepala* W. T. Wang et Hsiao 短萼黄莲
Hepatica nobilis var. *asiatica* (Nakai) Hara 獐耳细辛

15A. Paeoniaceae 牡丹科

Paeonia lactiflora Pall. 芍药
Paeonia suffruticosa Andr. 牡丹

18. Nymphaeaceae 睡莲科

Nymphaea tetragona G. Bemerk. 睡莲

19. Berberidaceae 小檗科

Berberis amurensis Rupr. 小檗(阿穆尔小檗)
Berberis chingii Cheng 华东小檗
Berberis julianae Schneid. 豪猪刺
Berberis thunbergii DC. 日本小檗
Caulephyllum robustum Maxim. 红毛七
Diphylleia sinensis H. L. Li 南方山荷叶
Dysosma difformis (Hemsl. et Wils.) T. H. Chang 小叶八角莲
Mahonia aquifoliaum (Pursh) Nutt. 冬青叶十大功劳
Mahonia eurybracteata Fedde 宽苞十大功劳
Mahonia fortunei (Lindl.) Fedde 狭叶十大功劳
Sinopodophyllum emodi (Wall. ex Reyle) Ying 鬼臼(桃儿七)

32. Papaveraceae 罂粟科

Argemone mexicana L. 蓟罂粟
Chelidonium majus L. 白屈菜
Eomecon chionantha Hance 血水草

33. Fumariaceae 紫堇科

Corydalis yanhusuo W. T. Wang 延胡索
Dicentra eximia Torr. 异叶荷包牡丹
Dicentra spectabilis (L.) Lem. 荷包牡丹
Fumaria officinalis L. 药用球果紫堇

39. Cruciferae 十字花科

Arabis hirsuta L. 硬毛南芥 东北、华北、西北至西南
Brassica campestris L. 油菜(芸薹) 中国
Brassica campestris var. *purpuraria* Bailey 紫菜薹
Brassica caulorapa Pasq. 擘蓝(球茎甘蓝) 欧洲
Brassica chinensis L. 青菜(小白菜)中国
Brassica chinensis var. *oleifera* Makino et Nemoto 油白菜
Brassica juncea (L.) Czern. 芥菜 亚洲
Brassica juncea var. *crispifolia* Bailey 雪里蕻
Brassica juncea var. *foliosa* L. 大叶芥菜(瓢儿芥)
Brassica juncea var. *tumida* Tsen et Lee 榨菜 四川
Brassica napobrassica Mill. 芜菁甘蓝(洋大头菜)
Brassica napus L. 胜利油菜(欧洲油菜) 欧洲
Brassica narinosa Bailey 塌棵菜(过冬白)中国
Brassica oleracea var. *acephala* L. 羽衣甘蓝
Brassica oleracea var. *botrytis* L. 花椰菜(花菜)欧洲
Brassica oleracea var. *capitata* L. 甘蓝(包菜、卷心菜) 欧洲
Brassica parachinensis L. 青菜薹
Brassica pekinensis Rupr. 大白菜(黄芽白) 华北
Brassica rapa L. 芜菁(扁萝卜) 欧洲
Iberis amara L. 屈曲花
Isatis indigotica Fort. 菘蓝(大青叶、板蓝根)
Raphanus sativus L. 萝卜(莱菔)
Raphanus sativus var. *longipinnatus* L. H. Bailey 长羽裂萝卜(系马桩)亚洲温带

40. Violaceae 堇菜科

Viola tricolor var. *hortensis* DC. 三色堇(原产欧洲)

42. Polygalaceae 远志科

Polygala fallax Hemsl. 假黄花远志(黄花倒水莲)

47. Saxifragaceae 虎耳草科

Bergenia purpurascens (Hook. f. et Thoms.) Engl. 岩白菜

Heuchera micrantha Daugl. 小花肾形草

Rodgersia aesculifolia Batal. 七叶鬼灯擎

Saxifraga rotundifolia L. 圆叶虎耳草

Saxifraga rufescens Balf. f. 红花虎耳草

53. Caryophyllaceae 石竹科

Agrostemma githago L. 麦毒草(麦仙翁)

Arenaria juncea Bieb. 灯心草蚤缀

Aremaria leptoclades Boiss. 细枝蚤缀

Dianthus arenarius L. 沙生石竹

Dianthus bartatus L. 五彩石竹

Dianthus caesius L. 灰兰石竹

Dianthus caryophyllus L. 香石竹

Dianthus carythusianorum L. 紫花石竹

Dianthus chinensis L. 石竹

Dianthus. cruentus Griseb. 血红石竹

Dianthus deltoides L. 少女石竹

Dianthus orientalis Adams 东方石竹

Dianthus petraeus Waldst. 岩生石竹

Dianthus plumarius L. 羽瓣石竹

Drymaria diandra Bl. 荷莲豆草

Gypsophila elegans Bieb. 丝石竹

Gypsophila pacifica Kom. 细梗丝石竹

Lychnis albe Mill. 黏毛剪秋罗

Lychnis alpina L. 高山剪秋罗

Lychnis chalceadonica L. 皱叶剪秋罗

Lychnis coronaria Desr. 毛剪秋罗

Lychnis dioica Zucc. 朝鲜剪秋罗

Lychnis fulgens Fisch. 大花剪秋罗

Lychnis viscaria L. 洋剪秋罗

Pseudostellaris davidii (Framch.) Pax ex Pax et Hoffm. 蔓假繁缕

Silene armeria L. 高雪轮

Silene pendula L. 矮雪轮

Silene tatarinewii Regel 石生蝇子草

57. Polygonaceae 蓼科

Fagopyrum esculentum Moench 荞麦 中亚

Polygonum bistorta L. 拳蓼(拳参)

Polygonum tinctorium Ait. 蓼蓝

Rheum franzenbachii Muent. 华北大黄

Rheum officinale Baill. 药用大黄

Rheum palmatum L. 掌叶大黄

61. Chenopodiaceae 藜科

Beta vulgaris L. 甜菜 欧洲

Beta vulgaris var. *cicla* L. 厚皮菜(莙荙菜)

Kochia scoparia f. *trichophylla* (hort. ex Trib.) Schir. et Thell. 扫帚菜

Spinacia oleracea L. 菠菜

63. Amaranthaceae 苋科

Achyranthes longifolia f. *rubra* Ho 红柳叶牛膝

Alteranthera bettzickiana (Regel) Nichols. 红莲子草(五色草)巴西

Amaranthus tricolor L. 苋(雁来红) 印度

Celosia cristata L. 鸡冠花 印度

Celosia cristata L. cv. 'Magnifica'美丽鸡冠花

Cyathula officinalis Kuan 川牛膝

Gomphrena globosa L. 千日红 热带美洲

Iresine herbstii Hook. 血苋(红洋苋) 巴西

64. Basellaceae 落葵科

Basella rubra L. 落葵

Basella rubra L. cv. 'Alba'白花落葵

69. Oxalidaceae 酢浆草科

Oxalis corymbosa DC. 红花酢浆草(铜锤草) 南美洲

Oxalis martiana Zucc. 多花酢浆草 美洲

Oxalis stricta L. 直立酢浆草

71. Balsaminaceae 凤仙花科

Impatiens balsamina L. 凤仙花(急性子、指甲花)

Impatiens balsamina cv. 'Alba-flora' 白花凤仙花

Impatiens balsamina cv. 'Flore-pleno' 重瓣凤仙花

75. Punicaceae 石榴科

Punica granatum L. 石榴 中亚至地中海沿岸

Punica granatum L. cv. 'Albescens'白花石榴

Punica granatum L. cv. 'Flavescens'黄花石榴

Punica granatum L. cv. 'Multiplex'重瓣白花石榴

Punica granatum L. cv. 'Nana'小石榴(月季石榴)

Punica granatum L. cv. 'Nana-Plena'重瓣小石榴

Punica granatum L. cv. 'Pleniflora'重瓣红花石榴

77. Onagraceae 柳叶菜科

Gaura lindheimeri Engelm. 山桃草

Gaura parviflora Donlas. 小花山桃草

Oenothera stricta Lebeb. et Link 待霄草

81. Thymelaeaceae 瑞香科

Edgeworthia chrysantha Lindl. 结香

Daphne odora Thunb. 瑞香

83. Nyctaginaceae 紫茉莉科

Mirabilis jalapa L. 紫茉莉(洗澡红) 美洲热带

88. Pittosporaceae 海桐花科

Pittosporum tobira (Thunb.) Ait. 海桐

93. Flacourtiaceae 大风子科

Itoa orientalis Hemsl. 栀子皮

98. Tamaricaceae 柽柳科

Tamarix chinensis Lour. 柽柳

103. Cucurbitaceae 葫芦科

Benincasa hispida (Thunb.) Cogn. 冬瓜 亚洲热带至南亚热带、澳大利亚、马达加斯加

Citrullus lanatus(Thunb.)Matsum et Nakai 西瓜 非洲

Cucumis melo L. 甜瓜

Cucumis melo var. *conomon*(Thunb.)Mak. 菜瓜
Cucumis sativus L. 黄瓜 亚洲南部、非洲
Cucurbita moschata(Duch.)Duch. 南瓜 墨西哥至中美洲
Cucurbita moschata var. sp. 癞瓜
Cucurbita pepo L. 西葫芦 欧洲
Lagenaria siceraria (Molina) Standl. 葫芦
Lagenaria siceraria var. *depressa*(Ser.)Hara 匏瓜
Lagenaria siceraria var. *hispida*(Thunb.)Hara 瓠子
Lagenaria siceraria var. *microcarpa*(Naud.)Hara 小葫芦(药葫芦)
Luffa acutanguala (L.) Roxb. 棱角丝瓜
Luffa cylindrica (L.) Roem. 丝瓜 中国
Momordica charantia L. 苦瓜
Sechium edule(Taca.)Swartz. 佛手瓜 南美洲

108. Theaceae 山茶科

Camellia chekiangoleosa Hu 红花油茶
Camellia crapnelliana Tutch. 红皮糙果茶
Camellia grijsii Hance 长瓣短柱茶
Camellia japonica L. 山茶
Camellia sasanqua Thunb. 茶梅
Schima argentea Pritz. 银木荷
Schima brevipedicellata Chang 短梗木荷

112. Actinidiaceae 猕猴桃科

Actinidia arguta (Sieb. et Zucc.) Miq. ex Planch. 软枣猕猴桃
Actinidia arguta var. *purpurea* (Rehd.) C. F. Liang 紫果猕猴桃
Actinidia chrysantha C. F. Liang 金花猕猴桃

123. Hypericaceae 金丝桃科

Hypericum densiflorum Pursh 密花金丝桃 美洲

128. Tiliaceae 椴树科

Corchorus capsularis L. 黄麻

130. Sterculiaceae 梧桐科

Pentapetes phoenicea L. 午时花 印度

132. Malvaceae 锦葵科

Abelmoschus esculentus (L.) Moench 咖啡黄葵(秋葵) 印度
Abelmoschus manihot (L.) Medic. 黄蜀葵
Abelmoschus moschatus Medic. 黄葵 华南、东南亚、印度
Althaea rosea (L.) Cav. 蜀葵
Gossypium hirsutum L. 陆地棉(棉花) 墨西哥
Hibiscus cannabinus L. 大麻槿(洋麻) 印度
Hibiscus mutabilis L. 木芙蓉
Hibiscus mutabilis f. *plenus* (Andr.)S. Y. Hu 重瓣木芙蓉
Hibiscus syriacus f. *totus-albus* Moore 白花单瓣木槿
Malva sinensis Cav. 锦葵
Malva verticillata L. 冬葵(冬寒菜)
Malva verticillata var. *chinensis* (Mill.) S. Y. Hu 华冬葵

136. Euphorbiaceae 大戟科

Euphorbia lathyris L. 续随子
Ricinus communis L. 蓖麻 非洲
Vernicia montana Lour. 木油桐(千年桐)
Sapium rubraifolium 红叶乌桕

142. Hydrangeaceae 绣球花科

Deutzia scabra var. *candidissima* Rehd. 重瓣溲疏
Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser. 绣球(大花绣球、八仙花)
Philadelphus pekinensis Rupr. 太平花
Schizophragma hydrangeoides Sieb. 绣球钻地风(八仙钻地风)

143. Rosaceae 蔷薇科

1. Spiraeoideae 绣线菊亚科

Exochorda racemosa (Lindl.) Rehd. 白鹃梅
Neillia thyrsiflora D. Don 绣线梅
Physocarpus amurensis (Maxim.) Maxim. 风箱果
Sorbaria arborea Schneid. 高丛珍珠梅
Sorbaria kirilowii(Regel) Maxim. 华北珍珠梅
Sorbaria sorbifolia (L.) A. Br. 珍珠梅
Spiraea cantoniensis Lour. 麻叶绣线菊
Spiraea prunifolia Sieb. et Zucc. 李叶绣线菊
Spiraea thunbergii Sieb. ex Bl. 珍珠绣线菊

2. Maloideae 梨亚科

Chaenomele cathayensis Hemsl. 毛叶木瓜
Chaenomele japonica (Thunb.) Lindl. ex Spach 日本木瓜
Chaenomele sinensis (Thouin) Koehne 木瓜
Chaenomele speciosa (Sweet) Nakai 皱皮木瓜(贴梗海棠) 西南
Cotoneaster bullatus Bois 泡叶栒子
Cotoneaster divaricatus Rehd. et Wils. 散生栒子
Cotoneaster horizontalis Dcne. 平枝栒子
Cotoneaster silvestrii Pamp. 华中栒子
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl. 枇杷
Malus asiatica Nakai 花红(沙果、林檎)
Malus halliana Koehne 垂丝海棠
Malus pumila Mill. 苹果
Pyracantha fortuneana (Maxim.) H. L. Li 火棘
Pyrus pyrifolia (Burm. f.) Nakai 沙梨
Rhaphiolepis indica (L.) Lind. 石斑木
Sorbus amabilis Cheng ex Yu 黄山花楸

3. Rosoideae 蔷薇亚科

Fragaria vesca L. 野草莓
Fragaria × *ananassa* Duch. 草莓
Rosa banksiae Ait. 木香花
Rosa chinensis Jacq. 月季
Rosa hybrita Hort. 杂交月季
Rosa multiflora var. *carnea* Thory 七姊妹
Rosa roxburghii Tratt. 缫丝花
Rosa roxburghii f. *normalis* Rehd. et Wils. 单瓣缫丝花
Rosa rugosa Thunb. 玫瑰

Rosa wichuraiana Crep. 光叶蔷薇

4. Prunoideae 梅亚科

Amygdalus davidiana (Carr.) Vos 山桃

Amygdalus persica f. *alba* (Lindl.) Schneid. 白桃

Amygdalus persica f. *alba-plena* Schneid. 千瓣白桃

Amygdalus persica L. cv. 'Camlliaeflora' 绛桃

Amygdalus persica f. *duplex* Rehd. 碧桃

Amygdalus persica f. *rubro-plena* Schneid. 红花碧桃

Amygdalus triloba (Lindl.) Ricker 榆叶梅

Amygdalus triloba var. *petzoldii* (K. Koch) Bailey 鸾枝榆叶梅

Amygdalus vulgaris Lam. 杏

Armeniaca mume Sieb. cv. 'Rubra' 梅花

Cerasus disco Yu et Li 迎春樱桃

Cerasus glandulosa Thunb. 麦李

Cerasus japonica (Thunb.) Lois. 郁李

Cerasus pseudocerasus (Lindl.) G. Don 樱桃

Cerasus serrulata var. *lannesiana* (Carr.) Mak. 日本晚樱

Cerasus sieboldii Wiffm. 日本重瓣樱花

Cerasus subhirtella (Miq.) Sok. 大叶早樱

Laurocerasus phaeosticta (Hance.) Schneid. 腺叶桂樱

Prunus cerasifera Ehrhart cv. Atropurpurea 红叶李(紫叶李)

145. Calycanthaceae 蜡梅科

Calycanthus chinensis Cheng et S. Y. Chang 夏蜡梅

Calycanthus floridus L. 美国蜡梅

Calycanthus floridus var. *laevigatus* (Willd.) Torr. et Gray 光叶红

Chimonathus gramatus M. C. Liu 突托蜡梅 赣南

Chimonanthus nitens Oliv. 山蜡梅(亮叶蜡梅) 三清山

Chimonanthus nitens var. *salicifolius* (S. Y. Hu) Zhang 柳叶蜡梅 修水

Chimonanthus parecox (L.) Link 蜡梅

Chimonanthus zhejiangensis M. C. Liu 浙江蜡梅 JJF609

146. Mimosaceae 含羞草科

Acacia dealbata Link 银荆树 澳大利亚

Acacia mearnsii D. Willd. 黑荆树 澳大利亚

147. Caesalpiniaceae 苏木科

Cassia occidentalis L. 望江南 热带美洲

Cercis chinensis Bge. 紫荆

Zenia insignis Chun 任木(任豆、翅荚木)

148. Papilionaceae 蝶形花科

Amorpha fruicosa L. 紫穗槐 美国

Arachis hypogaea L. 落花生(花生) 巴西

Canavalia gladiata (Jacq.) DC. 刀豆 美洲热带

Codariocaly motorius (Houtt.) Ohashi 跳舞草

Dolilchos dolichocarpa Wang et Tang 长扁豆

Dolilchos lablab L. 扁豆 非洲埃及

Glycine max (L.) Merr. 大豆(黄豆) 中国

Lathyrus odoratus L. 香豌豆 意大利

Millettia dielsiana Harms. et Diels 香花崖豆藤

Pachyrhizus erosus (L.) Urban 豆薯(凉薯) 美洲热带

Phaseolus coccineus L. 红花菜豆 美洲热带

Phaseolus vulgaris L. 菜豆(四季豆) 美洲

Phaseolus vulgaris var. *humilis* (Hassk.) Alef. 矮菜豆(青豆)

Pisum sativum L. 豌豆

Psoralea corylifolia L. 补骨脂 西南

Robinia pseudoacacia L. 刺槐 北美

Sophora japonica var. *pendula* Loud. 龙爪槐

Vicia faba L. 蚕豆(罗汉豆) 西亚、北非

Vigna angularis (Willd.) Ohwi et Ohashi 赤豆(红沙豆) 亚洲热带

Vigna cylindrical (L.) Skeels 饭豆(饭豇豆) 大洋洲

Vigna radiate (L.) R. Wilczak 绿豆

Vigna umbellata (Thunb.) Ohwi et Ohashi 赤小豆(滚豆) 亚洲热带

Vigna unguiculata (L.) Walp. 豇(jiang)豆(长豆角) 亚洲东部

Wisteria floribunda DC. 多花紫藤

151. Hamamelidaceae 金缕梅科

Disanthus cercidifolius var. *longipes* Chang 长柄双花木

Loropetalum chinense var. *rubrum* Yieh 红花檵木

154. Buxaceae 黄杨科

Buxus bodinieri Levl. 雀舌黄杨

Buxus harlandii Hance 匙叶黄杨

Buxus sinica (Rehd. et Wils.) Cheng 黄杨(瓜子黄杨)

155. Platanacea 悬铃木科

Platanus acerifolia (Ait.) Willd. 悬铃木(英国悬铃木、二球悬铃木)

Platanus occidentalis L. 一球悬铃木(美国悬铃木)

Platanus orientalis L. 三球悬铃木(法国悬铃木)

156. Salicaceae 杨柳科

Populus alba L. 银白杨

Populus canadensis Moench 加拿大白杨(加杨)

Populus euramericana cv. '1-214' 意大利 214 杨

Populus nigra var. *italica* (Moench) Koehne 钻天杨(美国白杨)

Populus simonii Carr. 小叶杨

Salix babylonica L. 垂柳

Salix matsudana f. *pendula* Schneid. 绦柳

Salix×*leucopithecia* Kimura 毛芽柳(银芽柳)

161. Betulaceae 桦木科

Alnus cremastogyne Burk. 桤木 四川

Alnus trabeculosa Hand.-Mazz. 江南桤木

Betula luminifera H. Winkl. 光皮桦(亮叶桦)

Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv. 榛子

163. Fagaceae 壳斗科

Lithocarpus henryi Rehd. et Wils. 绵柯

165. Ulmaceae 榆科

Ulmus davidiana var. *japonica* (Rehd.) Nakai 春榆 东北至黄河流域

Ulmus elongata L. K. Fu et C. S. Ding 长序榆

Ulmus pumila L. 白榆(榆) 东北、华北、西北

167. Moraceae 桑科

Ficus carica L. 无花果 地中海沿岸

169. Urticaceae 荨麻科

Girardinia palmata (Forsk.) Gaud. 大蝎子草

Pellionia minima Mak. 山椒草(小赤车)

Urtica thunbsergiana Sieb. et Zucc. 荨麻

170. Cannabinaceae 大麻科

Cannabis sativa L. 大麻

171. Aquifoliaceae 冬青科

Ilex asprella (Hook. et Arn.) Champ. ex Benth. 梅叶冬青(称星树)

Ilex cornuta var. *fortunei* (Lindl.) S. Y. Hu 全缘叶枸骨

Ilex crenata f. *convera* (Mak.) Rehd. 龟甲冬青 福建

Ilex wenchowensis S. Y. Hu 温州冬青

173. Celastraceae 卫矛科

Euonymus japonicus Thunb. 冬青卫矛

Euonymus japonicus Thunb. cv. Aureo-marginatus. 金边冬青卫矛

Monimopetalum chinensis Rehd. 永瓣藤 赣西北

Tripterygium hypoglaucum (Levl.) Hutch. 昆明山海棠

190. Rhamnaceae 鼠李科

Ziziphus jujuba Mill. 枣(米枣) 华北

Ziziphus jujuba Mill. var. *inermis* (Bge.) Y. L. Chen 无刺枣(木枣、大枣)

193. Vitaceae 葡萄科

Vitis vinifera L. 葡萄 西亚

194. Rutaceae 芸香科

Citrus aurantium L. 酸橙 东南亚

Citrus grandis (L.) Osbeck. 柚 华南、东南亚

Citrus medica L. 枸橼 印度、东南亚

Citrus reticulata Blanco 橘

Citrus reticulata Blanco cv. Unshiu 温州蜜柑

Citrus sinensis (L.) Osbeck 甜橙(广柑) 华南

Phellodendron chinensis Schneid. 华黄檗(黄皮树)

Zanthoxylum bungeanum Maxim. 花椒 四川

197. Meliaceae 楝科

Aglaia odorata Lour. 米仔兰(米兰) 华南、西南

Toona ciliata Roem. 红椿(红楝子)

Toona ciliata var. *pubescens* (Fr.) Chun. 毛红椿(毛红楝)

198. Sapindaceae 无患子科

Koelreuteria paniculata Laxm. 栾树

198A. Hippocastanaceae 七叶树科

Aesculus hippocastanum 欧洲七叶树

Aesculus wilsonii Rehd. 天师栗

198B. Bretschneideraceae 伯乐树科

Bretschneidera sinensis Hemsl. 伯乐树(钟萼木)

200. Aceraceae 槭树科

Acer cordatum Pax 紫槭(紫果槭)

Acer ginnala ssp. *theiferum* (Fang) Fang 苦茶槭

Acer japonicum Thunb. 日本槭

Acer palmatum Thunb. cv. 'Atropureum' 红枫

Acer palmatum Thunb. cv. 'Dissectum' 羽毛枫

Acer palmatum Thunb. cv. 'Dissectum-Ornatum' 红羽毛枫

Acer palmatum var. *thunbergii* Pax 小鸡爪槭

Acer robustum Pax 莓叶槭

Acer yangjuechi Fang et P. L. Chiu 羊角槭

205. Anacardiaceae 漆树科

Rhus hypoleuca var. *barbata* Z. X. Yu et Q. G. Zhang 麸毛白背麸杨

Rhus potaninii Maxim. 青麸杨

Toxicodendron verniciflum (Stokes) *f.* A. Barkl. 漆树

207. Juglandaceae 胡桃科

Carya illinoensis (Wangh.) K. Koch 美国山核桃(薄壳山核桃)

Juglans regia L. 胡桃(核桃)

Juglans sieboldiana Maxim 西北胡桃

209. Cornaceae 山茱萸科

Aucuba chinensis Benth. 桃叶珊瑚

Aucuba himalic var. *dolichphylla* Tang et Song 长叶桃叶珊瑚

Aucuba japonica var. *variegata* Dombrain 洒金桃叶珊瑚

Cornus wilsoniana Wanger. 光皮梾(光皮树)

Dendrobenthamia angustata (Chun) Fang 狭叶四照花

Dendrobenthamia capitata Wall. 头状四照花

Macrocarpium officinale (Sieb. et Zucc.) Nakai 山茱萸

211. Nyssaceae 紫树科

Davidia involucrata Baill. 珙桐(鸽子树)

212. Araliaceae 五加科

Aralia cordata Thunb. 土当归(《庐山植物名录》)

Dendropanax dentiger (Harms) Merr. 树参(枫荷梨)

Panax ginseng C. A. Mey. 人参 东北

Panax pseudo-ginsing var. *notoginseng* (Burk.) Hoo et Tseng 三七 西南

Panax quinquefolium L. 西洋参

Tetrapanax papyrifer (Hook.) K. Koch 通脱木

213. Umbelliferae 伞形科

Angelica biserrata (Shan et Yuan) Yuan et Shan 重齿当归

Angelica dahurica (Fisch. ex Hoffm.) Benth. et Hook. f. ex Fr. et Sav. 兴安白芷

Angelica formosana Boiss. 杭白芷

Angelica sinensis (Oliv.) Diels 当归
Apium graveolens L. 芹菜
Coriandrum sativum L. 芫荽(香菜) 意大利
Daucus carota var. *sativa* DC. 胡萝卜 南欧、西亚及北非
Foeniculum vulgare Mill. 茴香
Ligusticum wallichii Fr. 川芎
Saposhnikovia divaricata (Turcz.) Schischk. 防风

214. Clethraceae 山柳科

Clethra fargesii Fr. 华中山柳
Clethra monostachya Rehd. et Wils. 单穗山柳

215. Ericaceae 杜鹃花科

Pieris formosa (Wall.) D. Don 美丽马醉木
Rhododendron annae Fr. 桃叶杜鹃
Rhododendron annamense Rehd. 越南杜鹃
Rhododendron argyrophyllum Fr. 银叶杜鹃
Rhododendron auriculata Hemsl. 耳叶杜鹃
Rhododendron anhweiense Wils. 安徽杜鹃(黄山杜鹃)
Rhododendron bachii Levl. 石壁杜鹃(腺萼马银花)
Rhododendron brevinerve Chun et Fang 短脉杜鹃
Rhododendron calophyllum Fr. 美叶杜鹃
Rhododendron canadense 加拿大杜鹃
Rhododendron championae Hook. 刺毛杜鹃
Rhododendron cavalerie Levl. 多花杜鹃
Rhododendron chihsinianum Chun et Fang 龙胜杜鹃
Rhododendron chunienii Chun et Fang 花坪杜鹃
Rhododendron chunii Fang 宿柱杜鹃
Rhododendron decorum Fr. 大白花杜鹃
Rhododendron delavayi Fr. 马缨杜鹃
Rhododendron delavayi var. *peramoenum* Chamb. 狭叶马缨杜鹃
Rhododendron denudatum Levl. 皱叶杜鹃
Rhododendron discolor (Fr.) Chunb. 喇叭杜鹃
Rhododendron dunnii Wils. 东南杜鹃
Rhododendron edgeworthii Hook. 泡泡叶杜鹃
Rhododendron excelles Hemsl. et Wils. 大喇叭杜鹃
Rhododendron farrerae Tate 丁香杜鹃
Rhododendron fokienense Fr. 福建杜鹃
Rhododendron jingangshanicum Tam 井冈山杜鹃
Rhododendron haofui Chun et Fang 光枝杜鹃
Rhododendron huianum Fang 凉山杜鹃
Rhododendron hypoblematosum Tam 背绒杜鹃
Rhododendron indicum (L.) Sweet 西洋杜鹃
Rhododendron japonicum (Gray) Suring. 日本杜鹃
Rhododendron kiangsiense Fang 江西杜鹃
Rhododendron kwangfuense Chun et Fang 广福杜鹃
Rhododendron kwangsiense Hu 广西杜鹃
Rhododendron latoucheae Fr. 鹿角杜鹃
Rhododendron levinei Merr. 南岭杜鹃
Rhododendron maoerense Fang et G. Z. Li 猫儿山杜鹃
Rhododendron mariae Hance 岭南杜鹃
Rhododendron maximum 美国杜鹃
Rhododendron molle (Bl.) var. redem 红花羊踯躅
Rhododendron moulmainense Hook. 丝线吊芙蓉
Rhododendron mucnoratam G. Don 白色杜鹃
Rhododendron naamkwanense var. *cryptonerve* Tam 紫薇春
Rhododendron orassimedium Tam 棒柱杜鹃
Rhododendron obtusum (Lindl.) Planch. 钝叶杜鹃
Rhododendron obtusum cv. 'Ameenum' 紫衰杜鹃
Rhododendron obtusum cv. 'Hanleirishine' 石岩杜鹃
Rhododendron obtusum cv. 'Plenum-honkirino' 重瓣钝叶杜鹃
Rhododendron oldhamii Maxim. 砖红杜鹃花
Rhododendron pachypodum Balf. f. et W. W. Sm. 粗柄杜鹃
Rhododendron polyraphidoideum Tam 千针叶杜鹃
Rhododendron pubescens Balf. f. et W. W. Sm. 柔毛杜鹃
Rhododendron pulchroides Chun et Fang 美艳杜鹃
Rhododendron pulchrum Sweet 锦绣杜鹃
Rhododendron racemosum Fr. 腋花杜鹃
Rhododendron ripaecola Tam 溪岩杜鹃
Rhododendron rroratum Fr. 露珠杜鹃
Rhododendron schlippenbachii Maxim. 大字杜鹃
Rhododendron simiarum Hance 猴头杜鹃
Rhododendron sinogrande Balf. f. et W. W. Sm. 突尖杜鹃
Rhododendron stamineum Hook. 长蕊杜鹃
Rhododendron versicolor Chun et Fang 变色杜鹃
Rhododendron westlandii Hensl. 六角杜鹃
Rhododendron wilsonae Hemsl. 华中杜鹃
Rhododendron yunnanense Franch. 云南杜鹃

221. Ebenaceae 柿树科

Diospyros kaki L. *f.* 柿 长江流域

224. Styracaceae 野茉莉科

Halesia macgregorii Chun 银钟花
Styrax obassius Sieb. et Zucc. 玉铃花

225. Symplocaceae 山矾科

Symplocos phyllocalyx Charke 叶萼山矾(茶条山矾)
Symplocos sinuata Brand 波缘山矾

229. Oleaceae 木犀科

Fontanesia fortunei Carr. 雪柳
Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl 连翘
Jasminum floridum Bge. 探春花
Jasminum mesnyi Hance 南迎春(云南黄素馨)
Jasminum nudiflorum Lindl. 迎春
Ligustrum lucidum Ait. 女贞
Ligustrum lucidum Ait. cv. 'Compactum' 密叶女贞
Ligustrum sinense var. *nitidum* Rehd. 毛小蜡
Ligustrum ovalifolium Hassk. 卵叶女贞 日本
Ligustrum ovalifolium Hassk. cv. 'Aureo-marginatum' 金边卵叶女贞

Olea cuspidata Wall. 尖叶木犀榄
Olea europaea L. 油橄榄 南欧及地中海地区
Osmanthus fragrans (Thunb.) Lour. cv. 'Aurantiacus' 丹桂
Osmanthus fragrans (Thunb.) Lour. cv. 'Everaflous' 四季桂
Osmanthus fragrans (Thunb.) Lour. cv. 'Odoratus' 银桂
Osmanthus fragrans (Thunb.) Lour. cv. 'Thunbergii' 金桂
Syringa amurensis Rapr. 荷花丁香
Syringa microphylla Diels 四季丁香
Syringa oblata Lindl. 紫丁香
Syringa pekinensis Rupr. 北京丁香

230. Apocynaceae 夹竹桃科

Nerium indicum Mill. 夹竹桃 伊朗、印度、尼泊尔
Nerium indicum Mill. cv. 'Paihua' 白花夹竹桃

231. Asclepiadaceae 萝藦科

Cynanchum inamoenum. (Maxim.) Loes. 竹灵消

232. Rubiaceae 茜草科

Gardenia jasminoides f. *grandiflora* (Lour.) Mak. 大花栀子(栀子花)
Gardenia jasminoides var. *radicans* (Thunb.) Mak. 雀舌栀子(水栀子、朝鲜栀子)
Serissa japonica (Thunb.) Thunb. cv. 'Aureo-marginata' 金边六月雪

233. Caprifoliaceae 忍冬科

Heptacodium miconioides Rehd. 七子花 浙江、安徽、湖北
Kolkawitxia amabilis Graebn. 蝟实
Sambucus nigra L. 西洋接骨木 欧洲
Viburnum glomeratum Maxim. 聚花荚蒾(球花荚蒾)
Viburnum macrocephalum f. *keteleeri* (Carr.) Rehd. 琼花荚蒾(八仙花)
Viburnum odoratissimum var. *awabuki* (K. Koch) Zabel ex Rumpl 珊瑚树(法国冬青)
Viburnum sargentii Koehne 鸡树条荚蒾
Weigela coraensis Thunb. 海仙花

238. Compositae 菊科

Achillea alpina L. 蓍(shi)(高山蓍、羽衣草) 东北、华北
Achillea millefolium L. 洋蓍草(千叶蓍) 欧洲
Achillea tomentosa L. 绒毛蓍草
Aster cordifolius L. 心叶紫菀 北美
Aster novace-angliae L. 美国紫菀 北美
Aster paniculata Lam. 多茎紫菀 北美
Atractylodes macrocephala Koidz. 白术
Bellis perennis Linn 雏菊 欧洲
Calendula officimalis L. 金盏菊 地中海至伊朗
Callistephus chinensis (L.) Nees. 翠菊
Chrysanthemum leucanthemum L. 牛目菊
Chrysanthemum segetum L. 茼蒿 南欧
Cosmos bipinnatus Cav. 波斯菊(秋英) 墨西哥
Dahlia pinnata Cav. 大丽菊 墨西哥
Dahlia pinnata Cav. cv. 'Microflora' 小丽菊
Dahlia morifolium (Ramat.) Tzvel. 菊花 中国
Echinacea sagittata DC. 缨绒花
Eupatorium fortunei Turcz. 佩兰
Gaillardia aristata Pursh 宿根天人菊 北美洲
Gaillardia pulchella Foug. 天人菊 美洲热带
Gynura segetum (Lour.) Mer. 菊三七(三七草)
Helenium autumnale L. 堆心菊 北美洲
Helenium nudiflorum Nutt. 紫心菊
Helianthus angustifolius L. 狭叶向日葵 美国
Helianthus annuus L. 向日葵(葵花) 北美洲
Helianthus decapetalus L. 薄叶向日葵 北美洲
Helianthus maximilianii Schrad. 糙叶向日葵 美国
Helianthus mollis var. *cordatus* Bailey 毛叶向日葵 美国
Helianthus tuberosus L. 菊芋(洋生姜) 北美
Helichrysum bracteatum (Vant.) Burge 蜡菊 澳大利亚
Hieracium paniculatum L. 簇生山柳菊 北美洲
Kleinia articulata Haw 仙人笔
Lactuca sativa L. 莴苣 欧洲
Lactuca sativa var. *angustata* Irish. 莴笋
Lactuca sativa var. *crisha* Hort. 玻璃生菜
Lactuca sativa var. *romana* Hort. 生菜
Lactuca tatarica C. A. Mey 苦莴笋(苦麻菜)
Liatris spicata Willd. 蛇鞭菊
Ligularia japonica (Thunb.) Less. 大头橐吾
Ligularia kaempferi (DC.) Sieb. et Zucc. 橐吾
Rudbeckia laciniata var. *hortensia* Bailey 重瓣金光菊 北美洲
Rudbeckia hirta L. 黑心金光菊 北美洲
Sanvitalia procumbens Lam. 蛇目菊 墨西哥
Syneilesis aconitifolia (Bge.) Maxim. 兔儿伞
Tagetes erecta L. 万寿菊 墨西哥
Tagetes patula L. 孔雀草 墨西哥
Tussilago farfara L. 款冬 西南,印度、伊朗、欧洲、北非
Zinnia elegans Jacq. 百日菊 墨西哥

242. Plantaginaceae 车前草科

Plantago lanceolata L. 长叶车前

243. Campanulaceae 桔梗科

Codonopsis pilosula (Fr.) Nannf. 党参
Codonopsis tangshen Oliv. 川党参

244. Lobeliaceae 半边莲科

Lobelia siphilitica L. 美国山梗菜
Lobelia siphilitica var. *alba* Hort. 白花山梗菜

249. Boraginaceae 紫草科

Anchusa ajurea Mill. 牛舌草
Borago officinalis L. 琉璃苣
Symphytum officinale L. 聚合草

250. Solanaceae 茄科

Capsicum annuum L. 辣椒 墨西哥至哥伦比亚

Capsicum annuum var. *conoides*(Mill.)Irish 朝天椒
Capsicum annuum var. *fasciculatum*(Sturt.)Irish 簇生椒
Capsicum annuum var. *grossum*(L.)Sendt. 菜椒(灯笼椒)
Datura innoxia Mill. 毛曼陀罗
Datura metel L. 洋金花(白花曼陀罗) 印度
Lycopersicon esculentum Mill. 番茄(西红柿) 南美洲
Nicotiana tabacum L. 烟草 南美洲
Solanum melongena L. 茄 亚洲热带
Solanum pseudocapsicum L. 珊瑚樱(冬珊瑚)
Solanum pseudocapsicum var. *diflorum* (Vell.) Bitter 珊瑚豆
Solanum tuberosum L. 马铃薯(洋芋) 南美

251. Convolvulaceae 旋花科

Ipomoea aquatica Forsk. 蕹(空心菜) 中国
Ipomoea batatas (L.) Lam. 红薯(甘薯) 热带美洲
Quamoclit pennata (Desr.) Boj. 茑萝 南美洲

252. Scrophulariaceae 玄参科

Adenosma glutinosum (L.) Druce 毛麝香
Antirrhinum majus L. 金鱼草
Cymbabaria muralis Gaertn 蔓柳穿鱼
Digitalis lutea L. 黄花毛地黄
Digitalis purpurea L. 毛地黄(洋地黄) 西欧
Digitalis purpurea var. *alba* Hort. 白花毛地黄
Paulownia elongata S. Y. Hu 兰考泡桐
Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud. 毛泡桐(紫花泡桐)
Rehmannia chingii Li 天目地黄
Rehmannia glutinosa (Gaert.) Libosch. ex Fisch. et Mey. 地黄
Scrophularia kakudensis Fr. 丹东玄参

256. Gesneriaceae 苦苣苔科

Conandron ramondioides Sieb. et Zucc. 苦苣苔

257. Bignoniaceae 紫葳科

Campsis radicans (L.) Seem. 美国凌霄
Catalpa bungei C. A. Mey. 楸树
Catalpa ovata Don 梓树
Catalpa speciosa (Warder ex Barney) Engelm. 黄金树 美国

258、Pedaliaceae 胡麻科

Sesamum indicum L. 胡麻(芝麻) 印度

259. Acanthaceae 爵床科

Cyrtanthera carnea (Lindl.) Bremek 珊瑚花
Peristrophe bivalves (L.) Merr. 观音草
Rungia chinensis Benth. 中华孩儿草

264. Labiatae 唇形科

Agastache rugosus (Fisch. et Meyer) O. Ktze. 藿香
Betonica officinalis L. 药水苏
Coleus scutellarioides (L.) Benth. 五彩苏(锦紫苏) 东南亚
Lavandula angustifolia Mill. 熏衣草 地中海地区
Leonurus pseudomacranthus Kitag. 錾菜
Mentha arvensis L. 薄荷
Mentha crispacta Schrad. ex willd. 皱叶留兰香 欧洲
Mentha spicata L. 留兰香 南欧、西亚
Monarda fistulosa L. 美洲香薄荷 北美
Nepeta cataria L. 荆芥
Ocimum basilicum L. 罗勒 印度
Ocimum basilicum var. *pilosum* (Willd.) Benth. 毛罗勒
Salvia farinacea Benth. 一串兰
Salvia splendens Ker.-Gaw. 一串红(西洋红) 巴西
Schizonepta tenuifolia (Benth.) Briq. 裂叶荆芥
Scutellaria baicalensis Georgi 黄芩

Monocotyledonas 单子叶植物纲

267. Alismataceae 泽泻科

Alisma orientale (Sam.) Juzep 泽泻
Sagittaria trifolia var. *sinensis* (Sims.) Mak. 华夏慈姑

287. Musaceae 芭蕉科

Musa basjoo Sieb. et Zucc. 芭蕉 琉球群岛

290. Zingiberaceae 姜科

Hedychium coronarium Koen. 姜花 华南，东南亚、澳大利亚、印度
Kaempferia officinale Rosc. 生姜 亚洲热带地区

291. Cannaceae 美人蕉科

Canna indica L. 美人蕉 印度
Canna edulis KerGawl. 蕉芋 西印度群岛及南美
Canna orchioides Bailey 斑花美人蕉 欧洲
Canna warscewiezii A. Dietr. 紫叶美人蕉 南美

293. Liliaceae 百合科

Disporopsis fuscopicta Hance 竹根七(假万寿竹)
Hemerocallis citrina Baroni 金针菜(黄花)
Hosta plantaginea (Lam.) Aschers 玉簪
Hosta erromena (Mackawa) Stearn. 秋紫萼
Lilium brownii cv. ‘Longaense’ 龙牙百合
Lilium tsingtauense Gilg. 青岛百合
Trillium tschonoskii Maxim. 延龄草
Yucca gloriora L. 凤尾兰 北美洲

302. Araceae 天南星科

Acorus calamus L. 菖蒲
Amorphophallus rivieri Durieu 魔芋 中南半岛
Arisaema amurense cv. ‘Fasiata’粗齿南星
Arisaema amurense var. *lobatum* (Engl.) Lai 花叶南星
Colocasia esculenta (L.) Schott 芋
Colocasia tonoimo Nakai 紫芋
Typhonium giganteum Engl. 独角莲(禹白附)

306. Amaryllidaceae 石蒜科

Allium cepa L. 洋葱 西亚
Allium fistulosum L. 葱(麦葱) 西伯利亚
Allium ovalifolium Hand.-Mazz. 卵叶韭菜
Allium sativum L. 蒜 西亚及欧洲
Allium schoenoprasum L. 细香葱(四季葱)
Allium tuberosum Rottler ex Spreng. 韭菜 亚洲东南部

Zephyranthes candida (Lindl.) Herb. 葱莲（玉帘）南美

307. Iridaceae 鸢尾科

Crocus sativus L. 番红花 南欧

Gladiolus gandavensis Van Houtte 唐菖蒲 非洲南部

Iris bloudowii Ledeb. 小亚细亚鸢尾

Iris bulleyana Dykes 西南鸢尾

Iris ensata Thunb. 东北鸢尾

Iris ensata var. *hortensis* Mak. et Nemoto 花鸢尾(花菖蒲)

Iris germanica L. 德国鸢尾 欧洲

Iris germanica var. *florentina* Dykes. 白花德国鸢尾

Iris laevigata Fisch. 燕子花

Iris pseudocorus L. 黄鸢尾(黄菖蒲)

Iris sanguinea Donn. ex Horn. 溪荪

Iris sanguinea var. *alba* Hort. 白花溪荪

Iris setosa pall. 山鸢尾

Iris sibrrica 西北利亚鸢尾

Iris tectorum Maxim. 鸢尾

Iris versicolor L. 变色鸢尾

Sisyrinchium angustifolium L. 窄叶菖蒲(庭菖蒲)

310. Stemonaceae 百部科

Croomia japonica Miq. 金刚大

311. Dioscoraceae 薯蓣科

Dioscorea alata L. 参薯

Dioscorea zingiberensis C. H. Warigh. 盾叶薯蓣

331. Cyperaceae 莎草科

Cyperus alternifolius L. ssp. flabelliformis (Rottb.) Kukenth. 伞草 非洲

Eleocharis tuberosa (Roxb.) Roem. et Schult. 荸荠

Kobresia macrantha Bock. 大花蒿草

332. Gramineae 禾本科

1. Bambusoideae 竹亚科

Bambusa glaucescens (Willd.) Sieb. et Zucc. 孝顺竹

Bambusa multiplex var. *nana* (Roxb) Keng f. 凤尾竹

Bambusa rigida Keng et Keng f. 硬头黄竹

Phyllostachys nigra (Lodd.) Munro 紫竹

2. Agrostidoideae 禾亚科

Arundo donax L. 芦竹(天竹)

Eleusine coracana (L.) Gaertn. 䅟子(龙爪稷 ji)

Hordeum vulgare L. 大麦

Oryza sativa L. 稻(水稻、黏谷)

Oryza sativa var. *glutinosa* Mats. 糯稻(糯谷)

Saccharum sinensis Roxb. 甘蔗

Secale cereale L. 黑麦

Setaria italica (L.) Beauv. 小米(粟)

Sorghum vulgare Pers. 高粱(芦粟)

Triticum aestivum L. 小麦

Zea mays L. 玉蜀黍(玉米、苞谷) 美洲

三、外来温室栽培植物

蕨类植物门 Pteridophyta

P11. Angiopteridaceae 观音座莲科

Angiopteris fokiensis Hieron. 福建莲座蕨 华南及东南；日本

P20. Cyatheaceae 桫椤科

Alsophila spinulosa (Hook.) Tryon 桫椤(树蕨) 华南及西南

P27. Pteridaceae 凤尾蕨科

Pteris cretica 大叶凤尾蕨

P31. Adiantaceae 铁线蕨科

Adiantum capillus-veneris L. 铁线蕨 华北至华南；世界温带至热带

Adiantum reniforme var. *sinense* 荷叶铁线蕨

P39. Aspleniaceae 铁角蕨科

Asplenium crinicaule Hance 毛轴铁角蕨 华南至西南；东南亚、澳大利亚

Asplenium prolongatum Hook 长叶铁角蕨 亚洲热带及亚热带

Neottopteris nidus (L.) J. smith 鸟巢蕨 亚洲热带、大洋洲、东非

P42. Blechnaceae 乌毛蕨科

Brainea insignis (Hook.) J. smith 苏铁蕨 华南；中南半岛

Woodwardia prolifera Hook. et Arn. 胎生狗脊蕨 东南至华南

P50. Nephrolepidaceae 肾蕨科

Nephrolepis auriculata (L.) Trim. 肾蕨 华东及华南；亚洲热带、西非

Nephrolepis exaltata (L.) Schott cv. 'Bustoniensis' 波斯顿肾蕨

P56. Polypodiaceae 水龙骨科

Microsorium punctatum (L.) Cop. 星蕨 亚洲热带及非洲

P58. Platyceriaceae 鹿角蕨科

Platycerium bifurcatum (Cav.) C. Chr. 鹿角蕨 亚洲热带

Spermatophyta 种子植物门

Gymnospermae 裸子植物亚门

G1. Cycadaceae 苏铁科

Cycas revoluta Thunb. 苏铁 华南；亚洲热带

Cycas rumphii Miq. 华南苏铁 东南亚、澳大利亚、印度

Cycas siamensis Miq. 云南苏铁 西南；东南亚

Cycas panzhihuaensis L. Zhou et S. Y. Yang 攀枝花苏铁 西南

Cycas pectinata Grif *f.* 篦齿苏铁 西南；东南亚、印度

Zamia pumila L. 阔叶美洲苏铁(矮泽米) 美国南部、墨西哥

G3. Taxaceae 红豆杉科(紫杉科)

Amentotaxus argotaenia (Hance) Pilger 穗花杉 中国南部、中部及西部

G5. Araucariaceae 南洋杉科

Agathis dammara (Lamb.) Rich. 贝壳杉 南洋群岛

Araucaria bidwillii Hook. 大叶南洋杉(宽叶南洋杉) 大洋洲
Araucaria cunninghamii Sweet 南洋杉 大洋洲
Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco 异叶南洋杉(诺福克南洋杉) 大洋洲

Angiospermae 被子植物亚门

Dicotyledones 双子叶植物纲

1. Magnoliaceae 木兰科

Michelia alba DC. 白兰花 印度尼西亚
Parakmeria yunnanensis Hu 云南拟单性木兰 西南

19. Berberidaceae 小檗科

Nandina domestica Thunb. cv. 'Porphyrocarpa' 五彩南天竹

27. Nepenthaceae 猪笼草科

Nepenthes mirabilis (Lour.) Druce 猪笼草 华南

28. Piperaceae 胡椒科

Peperomia tithymaloides var. *variegata* Hort. 花叶豆瓣绿 巴西
Peperomia argyreia Merr. 西瓜皮椒草 巴西
Peperomia caperata Yunck. 皱叶椒草 热带美洲
Peperomia marmorata cv. 'SilverHeart'银心石纹椒草
Peperomia obtusifolia (L.) A. Dietr. cv. 'Variegata'白斑椒草 热带美洲
Peperomia sp. 彩叶椒草
Peperomia tetraphylla (Forst. *f.*) Hook. 豆瓣绿 美洲、非洲、大洋洲及亚洲
Peperomia verschaffeltii 斑马椒草

30. Chloranthaceae 金粟兰科

Chloranthus spicatus (Thunb.) Mak. 金粟兰(珠兰) 华南

32. Papaveraceae 罂粟科

Eschscholzia californica Cham. 花菱草 北美
Papaver orientale L. 东方虞美人 地中海沿岸
Papaver rhoeae L. 虞美人 欧洲
Papaver somniferum L. 罂粟 南欧
Papaver somniferum L. cv. 'Flore-pleno' 重瓣罂粟 南欧

36A. Cleomaceae 白花菜科

Cleome spinosa Jacq. 醉蝶花 南美

45. Crassulaceae 景天科

Aeonium arboreum Webb. et Berth. 毛叶莲花掌(大座莲) 荷兰
Bryophyllum pinnatum (L. *f.*) Oken. 落地生根 非洲
Crassula arborescens Willd. 玉树 南非
Crassula falcata Willd. 神刀 南非
Crassula lycopodioides Lam. 青锁龙 纳米比亚
Crassula partulacea Sol. 燕子掌 南非
Echeveria agibbiflora DC. 大叶石莲花
Echeveria glauca Baker 石莲花 墨西哥
Echeveria glauca Baker cv. 'Arboreum'鸡冠石莲花 墨西哥
Echeveria pilosa J. A. Durp. 绒毛掌 墨西哥
Echeveria setosa 毛叶石莲花 墨西哥
Kalanchoe beauverrdii Hamet 线叶伽蓝(人字草)
Kalanchoe blossfeldiana Poelln. 火炬花 马达加斯加
Kalanchoe daigremontiana Hamet et Perr. 纹叶伽蓝(宽叶落地生根) 南非
Kalanchoe fedtschenkoi Hamet et Perr. cv. 'Marginata'花叶伽蓝
Kalanchoe fedtschenkoi Hamet et Perr. cv. 'Nosy'玉吊钟
Kalanchoe fedtschenkoi Hamet et Perr. cv. 'Tom'长寿花 南非
Kalanchoe lanciniata (L.) DC. 伽蓝菜 亚洲热带、非洲
Kalanchoe spathulata DC. 匙叶伽蓝 亚洲热带
Kalanchoe tomenotosa Bak. 褐斑伽蓝 南非
Kalanchoe tubiflora (Harvey) Hamet 管花伽蓝(棒叶落地生根) 南非、马达加斯加
Sedum album 玉石景天 欧洲
Sedum elatinoides Fr. 细叶景天
Sedum erythrostictum Miq. 景天
Sedum morganianum E. Walth. 翡翠景天(白菩提) 墨西哥
Sedum oviferum 星美人 墨西哥
Sedum rubrotinctum R. T. Claus. 玉米石

55. Aizoaceae 番杏科

Aptenia cordifia 露草
Actridia velutina 鹿角海棠 西南非
Faucaria tigrina Schwent. 四海波 南非
Glottiphyllum linguiforme (L.) N. E. Br. 佛手掌 南非
Lampranthus tenuifolius L. 龙须海棠(松叶菊) 南非

56. Portulacaceae 马齿苋科

Portulaca grandiflora Hook. 大花马齿苋(半支莲)
Portulaca pilosa L. 多毛马齿苋
Portulaca oleracea L. 'Wildfrie'洋马齿苋 巴西
Portulacaria afra Jacq. 树马齿苋 南非

57. Polygonaceae 蓼科

Homalocladium platycladum (*f.* Muell.) Bailey 竹节蓼(扁茎蓼) 所罗门群岛

67. Geraniaceae 牻牛儿苗科

Pelargonium domesticum Bailey 大花天竺葵(蝴蝶天竺葵) 南非
Pelargonium graveolens L'Her'. 香叶天竺葵 南非
Pelargonium hortorum Bailey 天竺葵 南非
Pelargonium hortorum Bailey cv. 'Marginatum' 花叶天竺葵 南非
Pelargonium odoratissinmum (L.) Ait. 豆蔻天竺葵 南非
Pelargonium peltatum (L.) Ait. 盾叶天竺葵 南非
Pelargonium zonale Ait. 马蹄纹天竺葵 南非

69. Oxalidaceae 酢浆草科

Oxalis rubra St.-Hill. 大花酢浆草 南非
Oxalis triangularis 紫叶酢浆草
Oxalis sp. 黑蝴蝶

70. Tropaeoiaceae 旱金莲科

Tropaeolum majus L. 旱金莲 南美

71. Balsaminaceae 凤仙花科

Impatiens hawkeri 新几内亚凤仙 新几内亚

Impatiens holstii 何氏凤仙

Impatiens radiate 辐射状凤仙 中国

Impatiens sultanii Hook. f. 玻璃翠(苏丹凤仙)

Impatiens sultanii Hook. f. cv. 'Double-Pink'重瓣玻璃翠

72. Lythraceae 千屈菜科

Cuphea hookeriana Walp. 萼距花 墨西哥

Cuphea hyssopifolia H. B. K. 细叶萼距花 墨西哥

Lagerstroemia speciosa (L.) Pers. 大花紫薇 华南;东南亚、澳大利亚

77. Onagraceae 柳叶菜科

Fuchsia albo-coccinia Hort. 白萼倒挂金钟 中亚

Fuchsia fulgens Mos. 长筒倒挂金钟 墨西哥

Fuchsia hybrida Hort. ex Sieb. et Voss. 倒挂金钟(吊钟海棠) 中南美洲

Fuchsia macrostemma Ruis et Pav. 短管倒挂金钟 秘鲁

Fuchsia sp. 粗萼倒挂金钟 南美洲

Fuchsia sp. 大五彩吊钟 南美洲

Fuchsia sp. 小五彩吊钟 南美洲

Fuchsia sp. 毛叶吊钟 南美洲

Fuchsia sp. 小辣椒 南美洲

Fuchsia sp. 大铜锤 南美洲

Fuchsia sp. 千层铜锤 南美洲

Fuchsia sp. 少女裙子 南美洲

Fuchsia sp. 大白千层 南美洲

Fuchsia sp. 小红花 南美洲

Fuchsia sp. 深紫吊钟

Fuchsia sp. 白花吊钟

Fuchsia sp. 白重瓣吊钟

Fuchsia sp. 粉红吊钟

Fuchsia sp. 百灯笼吊钟

81. Thymelaeaceae 瑞香科

Daphne odora f. *marginata* Mak. 金边瑞香 赣南、云南

83. Nyctaginaceae 紫茉莉科

Bougainivillea glabra Choisy cv. 'Varigata' 白斑三角花 巴西

Bougainivillea glabra Choisy cv. 'Brazil' 茄色三角花 巴西

Bougainivillea spectabilis Willd. cv. 'Lsteritia' 砖红三角花 巴西

101. Passifloraceae 西番莲科

passiflora caerulea L. 西番莲 巴西、阿根廷

passiflora quadragularis L. 大果西番莲

104. Begoniaceae 秋海棠科

Begonia argenteo-guttata Lem. 银星秋海棠(麻叶秋海棠) 巴西

Begonia argenteo-guttata Lem. cv. 狭叶银星秋海棠

Begonia boliviensis R. Z. 玻利维亚秋海棠 玻利维亚

Begonia cathayana 华叶秋海棠 中国

Begonia coccinea Hook. 红花竹节秋海棠(珊瑚秋海棠)巴西

Begonia erythrophylla 肾叶秋海棠

Begonia foliosa H. B. K. 多叶秋海棠 哥伦比亚

Begonia holtonis A. DC. 大多叶秋海棠 哥伦比亚

Begonia heracleifolia Chem et Schlecht. 枫叶秋海棠 南美洲、墨西哥

Begonia hemsleyana Hook. f. 掌叶秋海棠 西南

Begonia lifolia cv. 'Colonel-Gole' 莲叶秋海棠 中国

Begonia maculata Raddi. 斑叶秋海棠(狭叶秋海棠)

Begonia margaritae Hort. 玻璃秋海棠 巴西

Begonia massoniana Irmsch cv. 'Cross' 铁十字秋海棠 墨西哥

Begonia massoniana var. *maculata* Chen et Zheng 彩纹秋海棠

Begonia prostrate 平卧秋海棠

Begonia rex Putz. 膜叶秋海棠(蛤蟆叶秋海棠) 印度、南美洲

Begonia rex Putz. cv. 'Merry-Christmas'圣诞秋海棠

Begonia rex Putz. cv. 'Blush' 银叶秋海棠

Begonia rex Putz. cv. 'Helen-Lewis'花叶秋海棠

Begonia scharffiana Reg. 毛叶秋海棠 巴西

Begonia semperflorens Link et Otto 四季秋海棠 巴西、南美洲

Begonia semperflorens Link et Otto cv. 'Double-Pink'重瓣四季秋海棠 巴西

Begonia tuberhybrida Voss 球根秋海棠 秘鲁

Begonia yunnanensis 云南秋海棠 西南

107. Cactaceae 仙人掌科

Aporocactus flagelliformis (Mill.) Lem. 金钮 墨西哥

Aporocactus flagelliformis (Mill.) Lem. cv. 鼠尾掌

Astrophytum asterias (Zucc.) Lem. 星球(兜丸) 墨西哥

Astrophytum asterias (Zucc.) Lem. cv. 连星星球

Astrophytum capricorne (Dietr.) Br. et R. cv. 'Minus' 凤凰玉

Astrophytum capricorne (Dietr.) Br. et R. cv. 'Crassispinum *f.* minor'伟凤玉

Astrophytum myriostigma Lem. 鸾凤玉

Astrophytum myriostigma Lem. cv. 'Quadricostatum' 四角鸾凤玉

Astrophytum ornatum (DC.) Weber. 般若 墨西哥

Astrophytum ornatum (DC.) Weber. cv. 'Mirbelii' 金刺般若 墨西哥

Astrophytum ornatum (DC.) Weber. cv. 'Glabrescens' 裸般若 墨西哥

Astrophytum ornatum (DC.) Weber. cv. 'Pubescente' 白云般若 墨西哥

Cephalocereus senilis Pfeiff. 翁柱

Cereus hexagonus (L.) Mill. 六棱柱(六角天轮柱)
Cereus peruvianus (L.) Millsp. f. Monst. 山影拳
Cereus variabilis Pfeiff. 仙人山(神代柱) 巴西
Coryphantha pycncantha 菠萝球
Denmoza erythrocephala A. Berg. 火焰丸
Dolichothele longimamma (DC.) Br. et R. 金星
Echinocactus grusonii Hildm. 金琥(象牙球) 墨西哥
Echinocactus grusonii Hildm. cv. 'Albispinus' 白刺金琥 墨西哥
Echinocereus delaetii 翁锦
Echinocereus procumbens Ruempl. 匍匐鹿角柱 墨西哥
Echinofossulocactus albatus Br. et R. 雪球丸 墨西哥
Echinofossulocactus albatus Br. et R. var. nigrispmus 绀碧玉 墨西哥
Echinofossulocactus phyllacanthus Law. 大刀岚 墨西哥
Echinopsis aurea Br. et R. 黄裳衣
Echinopsis calochlora Sch. 金盛球(黄毛球) 巴西
Echinopsis eryiesii (Turp.) Zucc. 短刺多仔球
Echinopsis erriesii (Turp.) Zucc. *f.* aureovariegata 世界球
Echinopsis multiplex Pfeiff. et Otto 长盛球(多仔球) 巴西
Echinopsis tubiflora (Pfeiff.) Zucc. 花盛球(仙人球) 巴拉圭
Epiphyllum oxypetalum (DC.) Haw. 昙花 巴西、墨西哥、加勒比沿岸
Epithelantha micromeris Web. 月世界
Eriosyce ceratistes 极光球
Espostoa lanata Br. et R. 老乐柱
Espostoa lanata Br. et R. cv. 'Sericata' 白裳
Espostoa staneii (Hook.) Br. et R. 赤城
Espostoa peninsulae Br. et R. 半岛
Ferocactus acanthodes (Lem.) Br. et R. 赤凤
Gymnocalycium mihanovichii Br. et R. 瑞云丸
Gymnocalycium mihanovichii Br. et R. cv. 'Aurea' 黄体绯牡丹
Gymnocalycium mihanovichii Br. et R. cv. 'Friedrichii' 瑞云锦
Gymnocalycium mihanovichii Br. et R. cv. 'Rubra' 绯牡丹
Gymnocalycium mihanovichii Br. et R. f. cristata 瑞云冠
Gymnocalycium multiflorum Britt. et Rose 多花锦
Gymnocalycium saglionis (Cels.) Br. et R. 新天地 阿根廷
Gymnocalycium saglionis (Cels.) Br. et R. cv. 'Cristata' 新天地冠
Hamatocactus hamatocanthus 大虹
Hamatocactus turbidus Ranh. et Backbg 荼柱
Hamatocactus setispinus (Eng.) Br. et R. 龙王球
Hylocereus undatus (Haw.) Br. et R. 量天尺(三角柱) 巴西、墨西哥
Lobivia aurea (Britt. et Rose) Back. 黄丽球 南美
Lophophora williamsii var. *pluricostata* Croiz. 乌羽玉
Mammillaria bombycina Quehl 丰明球
Mammillaria compressa DC. 白龙球
Mammillaria geminispina Haw. 白玉兔(香炉峰) 墨西哥
Mammillaria geminispina Haw. cv. 'Brevispina' 白珠球
Mammillaria geminispina Haw. cv. 'Nobilis' 白神球
Mammillaria gracilis Pfeiff. 银毛球(白翁球) 墨西哥
Mammillaria hahniana Werd. et Backbg. 玉翁
Mammillaria magnimamma Haw. 金刚球(梦幻城)
Mammillaria prolifera (Mill.) Haw. 黄毛球(松霞) 古巴、美洲热带
Mammillaria rhodantha Link et Otto var. 黄金童子
Myrtillocactus geometrizans (Mart.) Cons. 龙神柱
Neochilenia napina Backbg. 乳头
Neochilenia occulta Backbg. 豹头
Nopalxochia ackermannii (Haw.) f. M. Kunth 令箭荷花 墨西哥
Notocactus graessneri 黄雪光
Notocactus haselbergii 雪光
Notocactus leninghausii Berg. 黄翁(光辉柱)
Notocactus leninghausii Berg. cv. 'Cristata' 黄翁冠
Notocactus magnificas 英冠
Notocactus scopa 小町
Notocactus scopa cv. 'Ruberrimus' 红小町
Notocactus scopa cv. 'Pampeanus' 狮子王球
Nyctocereus serpentinus (Lag. et Rodr.) Br. et R. 仙人鞭(蛇柱) 墨西哥
Opuntia cyindrica (Lam.) DC. 锁链掌
Opuntia dillenii (Ker-Gawl.) Haw. 仙人掌 热带美洲
Opuntia microdasys Pfeiff. 黄毛仙人掌(黄毛掌) 墨西哥
Opuntia microdasys Pfeiff. cv. 'Albispina' 白毛仙人掌 墨西哥
Opuntia phaeacantha Engel. 仙人镜 墨西哥
Oreocereus celsianus Ritt cv. 'Bruennowii' 武烈柱
Oreocereus trollii Backbg. 白云锦
Parodia massii (Heese) Berg. 魔神球
Pereskia grandifolia Haw. 有叶仙人掌 巴西
Piloscereus palmeri Byl. et Rowl. 春衣
Pseudoespostoa melanostele Backbg. cv. 'Rubrispina' 梦幻乐
Rebutia minuscula K. Sch. 子孙球
Schlumbergera bridyesii 仙人指
Thelocactus bicolor Br. et R. 大统领 墨西哥、美国
Thelocactus bicolor Br. et R. cv. 'Bolansis' 白针球
Zygocactus truncatus (Haw.) K. Schum. 蟹爪(蟹爪兰) 巴西

108. Theaceae 山茶科

Camellia chrysantha (Hu) Tuyama 金花茶 广西；越南
Camellia macrophylla 大叶金花茶
Camellia microcarpa 小果金花茶

120. Melastomaceae 野牡丹科

Blastus dunnianus Levl. 金花树 东南至华南

Phyllagathis cavaleriei var. *tankahkeei* (Merr.) C. Y. Wu et C. Chen 短毛熊巴掌 赣中、赣南

Tibouchina aspera var. *asperrima* Cogn. 银毛野牡丹 中南美洲

131. Bombacaceae 木棉科

Pseudobombax elliptiem Dug. 马拉巴栗(发财树) 墨西哥、哥斯达黎加、委内瑞拉、圭亚那

132. Malvaceae 锦葵科

Abutilon striatum Dickson. 金铃花(紫脉吊钟)巴西、乌拉圭

Hibiscus rosa-sinensis L. 扶桑(朱槿、佛桑) 华南;中南半岛

Hibiscus rosa-sinensis L. var. Rubro-Plenus 重瓣扶桑

Hibiscus schizopetalus (Mast.) Hook. f. 吊灯扶桑(吊灯花) 非洲热带

Malvaviscus arboreus var. penduliflorus (DC.) Schery 悬铃花 墨西哥、哥伦比亚

136. Euphorbiaceae 大戟科

Acalypha wikesiana M.-A. 红桑 斐济

Acalypha wikesiana var. *obovata* 银边红桑 斐济

Codiaeum variegatum (L.) Bl. cv. 'Nov' 美丽变叶木 马来西亚

Codiaeum variegatum (L.) Bl. cv. 'Warrenii' 织女变叶木 马来西亚

Euphorbia antiquorum L. 霸王鞭 (金刚纂、火殃勒) 印尼

Euphorbia cyathophora Murr. 猩猩草 秘鲁

Euphorbia lactea Haw. 帝锦

Euphorbia marginata Pursh 银边翠 北美洲

Euphorbia millii Ch. des Moul. 虎刺梅(铁海棠) 马达加斯加

Euphorbia millii var. *tananarivae* Leandr 黄苞虎刺梅 马达加斯加

Euphorbia pulcherrima Willd. 一品红 墨西哥

Euphorbia tirucalli L. 光棍树 安哥拉

Excoecaria cochinchinensis Lour. 红背桂 华南;东南亚

Excoecaria cochinchinensis var. *viridis* (Pax et Hoffm.) Merr. 绿背桂 海南;越南

Jatropha podogrica Hook. 佛肚树 中美洲

142. Hydrangeaceae 绣球花科

Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser. cv. 'Maculata' 蓝绣球 中国

Hydrangea macrophylla var. *maculata* 银边绣球 日本

143. Rosaceae 蔷薇科

Rosa multiflora Thunb. cv. 'Pink-Peace' 粉红和平 法国

Rosa multiflora Thunb. cv. 'Queen-Elisabeth' 伊丽莎白 英国

146. Mimosaceae 含羞草科

Mimosa pudica L. 含羞草 热带美洲

147. Caesalpiniaceae 苏木科

Bauhinia variegata L. 洋紫荆(羊蹄甲) 华南;印度

167. Moraceae 桑科

Ficus elastica Roxb. 橡胶榕(橡皮树) 印度

Ficus elastica var. *variegata* Hort. 花叶橡皮树 印度

Ficus microcarpa L. f. 榕树(小果榕)华南;东南亚、澳大利亚、印度

Ficus pumila L. cv. 'Sonny' 银边薜荔 印度

169. Urticaceae 荨麻科

Pilea cadierei Gagn. et Guill. 斑叶冷水花 中南半岛

Pilea microphylla (L.) Liebm. 小叶冷水花(透明草) 美洲热带

Pilea peploides 玲珑冷水花 华南至西南

Pilea perperomioides 镜面草 云南

Pilea repens Liebm. 泡叶冷水花 中南美洲

193. Vitaceae 葡萄科

Cissus rhombifolia Planch cv. 'Ellen Danica' 栎叶粉藤 南非

194. Rutaceae 芸香科

Citrus aurantium var. *amara* Engl. 玳玳 东南、华南

Citrus medica var. *sarcodactylis* (Noot.) Swingle 佛手 东南、华南

Clasena lansium (Lour.) Skeels 黄皮 华南及西南

Fortunella margarita (Lour.) Swingle 金橘 东南、华南

Murraya paniculata (L.) Jacks. 九里香 华南、西南;亚洲热带、印度

212. Araliaceae 五加科

Dizygotheca vitchii 手树 大洋洲

Fatsia japonica Deche et Planch 八角金盘 中国台湾;日本

Fatshellera lizei 蔓性八角金盘

Hedera helix L. 洋常春藤 欧洲

Hedera helix L. cv. 'Argenteo-variegata' 斑叶常春藤 加拿大

Hedera helix L. cv. 'Aureo-variegata' 金边常春藤 欧洲

Hedera helix L. cv. 'Discolor' 花叶常春藤

Hedera helix L. cv. 'Goldheart' 金心常春藤 欧洲

Hedera helix L. cv. 'hiberuica' 爱尔兰常春藤 爱尔兰

Hedera helix L. cv. 'Pinoak' 小叶常春藤 欧洲

Hedera helix L. cv. 'Pinoak-variegated' 冰雪常春藤 欧洲

Hedera sp. 皱叶常春藤

Polycsias balfouriana (Hort. ex Sander) Bail. 圆叶南洋参

Schefflera arboricola Hay. 鹅掌藤(七叶莲) 华南

Schefflera arboricola Hay. cv. 'Hong-Kong' 花叶鹅掌柴 香港

Schefflera delavayi (Fr.) Harms ex Diels 穗序鹅掌柴 华南至西南

Schefflera octophylla (Lour.) Harms 鹅掌柴 华南、西南;越南、日本

223. Myrsinaceae 紫金牛科

Ardisia mamillata Hance 虎舌红 华南;东南亚

Ardisia primulifolia Gardn. et Champ. 莲座紫金牛 华南;东南亚

229. Oleaceae 木犀科

Jasminum sambac (L.) Ait. 茉莉花 印度

230. Apocynaceae 夹竹桃科

Allemanda neriifolia Hook. 黄蝉 巴西

Catharanthus roseus (L.) G. Don 长春花 南亚、东非

Carissa caranda L. 瓜子金 印度

Nerium indicum Mill. cv. 'Variegatum' 花叶夹竹桃 印度、伊朗

Plumeria rubra L. var. *acutifolia* 鸡蛋花 美洲

Vinca major cv. 'Variegata' 金边蔓常春花(金钱豹) 欧洲

231. Asclepiadaceae 萝藦科

Asclepias curassavica L. 马利筋 美洲

Ceropegia woodii Schlecht. 吊金钱 日本

Hoodia gordonii 丽杯角 南非

Hoya cornosa (L. f.) R. Br. cv. 'Variegata' 斑叶球兰 中国

Stapelia grandiflora Mass. 大花犀角 南非

232. Rubiaceae 茜草科

Ixora chinensis Lam. 龙船花 东南、华南;东南亚

233. Caprifoliaceae 忍冬科

Lonicera japonica Thunb. cv. 'Variegata' 斑叶金银花

Sambucus racemosa L. var. 花叶接骨木 华中

238. Compositae 菊科

Cineraria cruenta (DC.) Mass. 瓜叶菊 加拿大

Gerbera jamesonii Bolus 非洲菊 南非

Senecio articulatus (L. f.) Sch.-Bip. 仙人笔 南非

Senecio fulgens 白银杯 南非

Senecio rowleyanus Jacobsen 翡翠珠(绿铃、项链掌) 南非

Senecio scaposus DC. 筒叶菊(新月)

Tithonia rothunlifolia 墨西哥向日葵 墨西哥

240. Primulaceae 报春花科

Cyclamen persicum Mill 仙客来 南欧、地中海沿岸

Lysimachia rubinervis Chen et C. M. Hu 紫脉过路黄

Primula forbesii Fr. 小樱草

Primula malacoides Fr. 报春花 中国

Primula obconica Hance 四季报春 中国

Primula sinensis Sabine ex Lindl. 藏报春 中国

Primula sikkimensis Hook. 灯台报春

Primula vulgaris Huds 德国报春 德国

Primula ranunculoidea Chen 毛茛叶报春 赣西北

Primula veris L. 欧洲报春 欧洲

241. Plumbaginaceae 白花丹科

Plumbago capensis Thunb. 蓝雪花 南非

247. Polemonlaceae 花荵科

Phlox drummondii Hook. 福禄考 北美

Phlox paniculata L. 锥花福禄考

250. Solanaceae 茄科

Brunfelsia acuminata Benth. 双色茉莉 美洲热带

Capsicum frutescens L. 观赏辣椒(小米辣) 美洲热带

Cestrum nocturnum L. 夜香树(夜来香) 美洲热带

Cestrum purpureum (Lindl.) Standl. 紫夜香花(瓶儿花) 墨西哥

Cyphomandra betacea Sendt. 树番茄

Datura arborea L. 树曼陀罗(大花曼陀罗) 美洲热带

Datura sanguinea 红花曼陀罗

Datura sp. 黄花曼陀罗

Petunia hybrida Vilm. 碧冬茄(矮牵牛) 阿根廷

Petunia hybrida Vilm. cv. ssp. 重瓣碧冬茄

Solanum grandiflorum 金钟藤

Solanum mammosum L. 乳茄 美洲热带

252. Scrophulariaceae 玄参科

Russelia equisetiformis Cham. et Schlecht. 爆仗竹 巴西

Verbascum thapsus L. 毛蕊花

256. Gesneriaceae 苦苣苔科

Sinningia hybrida Hort. 美花大岩桐

257. Bignoniaceae 紫葳科

Macfadyena unguis-cati Rehd. 猫爪藤 美洲热带

Pyrostegia ignea Presl. 炮仗花 巴西、巴拉圭

Saritaea magnifica (Bull) Duganel 紫凌霄(蒜香藤)

259. Acanthaceae 爵床科

Adhatoda ventricosa (Wall.) Nees 鸭嘴花

Aphelandra squarrosa Nees cv. 'Dania' 金脉单药花 印度

Aphelandra squarrosa Nees var. leopoldii 黄肋爵床

Callispidia guttata (Brand.) Bremek. 虾衣花(麒麟吐珠) 墨西哥

Hypoestes purpurea (L.) Soland. 枪刀药 南非

Jacobinia carnea Nichols 红狮花 巴西

Pachystachys lutea Nees 金苞花 秘鲁

Ruellia devosiana 紫心草(紫芦莉) 巴西

Sanchezia speciosa S. Nobilis 金脉爵床

Thunbergia grandiflora Roxb. 大花老鸭嘴 孟加拉

Thunbergia erecta (Benth.) T. Anders. 硬枝老鸭嘴(鹤立花) 热带非洲

263. Verbenaceae 马鞭草科

Duranta repens L. cv. 'Variegata' 花叶假连翘 墨西哥

Lantana camara L. 马缨丹 巴西

Lantana camara var. *songa* Bailey 五色梅 巴西

264. Labiatae 唇形科

Coleus hybrida Voss. 彩叶草 印尼

Monocotyledonas 单子叶植物纲

280. Commelinaceae 鸭跖草科

Callisoa elegans 斑纹鸭跖草 墨西哥

Setcreasea purpurea Melast. 紫竹梅 墨西哥

Tradescantia fluminessis Vell 白花紫露草 巴西

Tradescantia reflexa Raf. 紫露草(紫鸭跖草) 北美

Tradescantia viriginiana L. 毛萼紫露草 南美

Zebrina pendula Schnizl. 吊竹梅 墨西哥

Zebrina pendula Schnizl. cv. 'Quadricolor' 四色吊竹梅

286. Bromeliaceae 凤梨科

Aechmea fasciata Baker cv. 'Morgana'粉菠萝 巴西

Aechmea fasciata Baker cv. 'Variegara'花叶凤梨 巴西

Aechmea victoriana × A. racinae 红叶凤梨 巴西

Ananus comosus (L.) Merr. 凤梨 美洲

Ananus comosus (L.) Merr. cv. 'Variegata'金边凤梨(艳凤梨)

Aregelia carolinae 赪凤梨

Aregelia spectabilis Mez. 筒凤梨 巴西

Billergia nutans Wendl. 狭叶水塔花 巴西

Billergia pyramidalis Lindl. 水塔花(火艳凤梨) 巴西、秘鲁

Cryptanthus acaulis Beer 姬凤梨 巴西

Cryptanthus bromelioides Otto et A. Dietr. cv. 'Tricolor'三色姬凤梨 巴西

Cryptanthus zonatus 虎斑凤梨 巴西

Dyckia brevifolia Baker 小雀舌凤梨 巴西

Guzmania lingulata (L.) Mez. cv. 'Magnifica'火炬凤梨

Guzmania lingulata (L.) Mez. cv. 'Major'白小红

Guzmania lingulata (L.) Mez. cv. 'Minor' 鲜红凤梨(小果子蔓) 巴西

Guzmania sanguinea 小红星

Guzmania X cv. 'Amaranth'大紫星 美洲热带

Nidularium innocentii cv. 'Nana'红背凤梨 巴西

Tillandsia cyanea 紫花凤梨 (铁兰) 厄瓜多尔、危地马拉

Vriesea carinata Wawra. 莺歌凤梨 巴西

288. Strelitziaceae 旅人蕉科

Ravenal madagascariensis Adans. 旅人蕉 马达加斯加

Strelitzia nicolai Regel et Koern. 尼古拉鹤望兰(大鹤望兰) 南非

Strelitzia parvifolia 小叶鹤望兰

Strelitzia reginea Aiton 鹤望兰

290. Zingiberaceae 姜科

Alpinia sanderae Sand. 花叶姜

Alpinia zerumbet (Pers.) Burtt. et Smith 艳山姜 华南;热带亚洲

Globba racemosa Smith 舞花姜

Kaempfera galangal L. 沙姜

Kaempfera rotunda L. 海南三七 华南;亚洲南部

291. Cannaceae 美人蕉科

Canna generalis Bailey 大花美人蕉 热带美洲

Canna generalis Bailey cv. 'Striatus' 金叶绿脉美人蕉 美洲热带

292. Marantaceae 竹芋科

Calathea inisgnis 箭羽肖竹芋 巴西、哥斯达黎加

Calathea lubbersiana 黄斑肖竹芋

Calathea makoyana 孔雀肖竹芋 巴西

Calathea oppenneimiana 银羽肖竹芋

Calathea ornata cv. 'Rosea-Lineata'红羽肖竹芋

Calathea roseopicta 彩虹肖竹芋

Calathea zebrina (Sims) Lindl. 绒叶肖竹芋 巴西

Maranta bicolor Ker. 双色竹芋(花叶竹芋) 巴西

Maranta leuconeura E. Morr. 白脉竹芋(矩圆竹芋)

Monotagma smaragdium Schum. 天鹅绒竹芋 巴西

Stromanthe sanguinea Sonder 紫背花竹芋 美洲热带

293. Liliaceae 百合科

Aloe saponaria (Ait.) Haw. 花叶芦荟 南非

Aloe variegate L. 什锦芦荟

Aloe vera var. *chinensis* (Haw.) Berg. 芦荟

Aloe victoriae-reginae 鬼脚掌芦荟

Asparagus myriocladus 绣球松 印度

Aspidistra elatior Bl. 蜘蛛抱蛋 华南

Aspidistra elatior Bl. cv. 'punctata'斑叶纹蜘蛛抱蛋 华南

Aspidistra elatior Bl. cv. 'variegata'花叶蜘蛛抱蛋 华南

Aspidistra plumosus Baker 文竹 南非

Chlorophytum capense (L.)Ktze 宽叶吊兰 南非

Chlorophytum comosum (Thunb.) Jacq. 吊兰 南非

Chlorophytum comosum var. *maginatum* Hort. 金边吊兰 南非

Chlorophytum comosum var. *medio-pictum* Hort. 金心吊兰 南非

Chlorophytum comosum var. *variegatum* Hort. 银边吊兰 南非

Dianella ensifolia (L.)DC. cv. 'Mariginata'银边山菅兰 亚洲热带至南亚热带

Gasteria verrucosa (Mill.) Duv. 鲨鱼掌 南非

Haworthia cymbiformis (Haw.) Duv. 水晶掌 南非

Haworthia fasciata Haw. 条纹十二卷 南非

Haworthia margaritifera (L.) Haw. 点纹十二卷 南非

Haworthia translucens Haw. 玻璃虎爪

Hosta lancifolia Engl. 狭叶玉簪 日本

Hosta lancifolia Engl. cv. 'Alba-mariginata'金边玉簪 日本

Hosta undulata Bailey 花叶玉簪

Hosta undulata Bailey cv. 'Yellow center'黄心玉簪

Ophiopogon jaburan Lodd. cv. 'Variegatus' 银边沿阶草 亚洲东南部

Ophiopogon japonicus Ker-Gawl. var. *mariginatum* 金边沿阶草 中国

Rohdea japonica Roth. cv. 'Variegata' 银边万年青 中国、日本

Ruscus aculeata L. 假叶树 南欧、北非

302. Araceae 天南星科

Aglaonema modestum Schott et Engl. 广东万年青 华南;菲律宾

Aglaonema hybrida cv. 'Silver King'银帝万年青

Aglaonema hybrida cv. 'Silver Queen'银后万年青

Alocasia cucullata (Lour.) Schoot 尖尾芋 华南;亚洲热带

Alocasia macrorrhiza (L.) Schott 海芋 东南、华南至西南;东南亚

Alocasia sanderian 美叶芋 菲律宾
Anthurium andraeanum Lind. 红掌(花烛) 哥伦比亚
Anthurium crystallinum Lindl. ex Andre 水晶花烛 哥伦比亚
Antharium scherzerianum Schoot 红鹤芋(火鹤花) 哥斯达黎加
Caladium bicolor (Ait) Vent. 花叶芋 南美热带
Dieffenbachia amoena Nichols 花斑万年青
Dieffenbachia picta (Lodd.) Schott 花叶万年青
Epipremnum pinnatum (L.) Engl. 麒麟尾 华南;东南亚、印度
Monstera deliciosa Liebm. 龟背竹 墨西哥
Monstera deliciosa Liebm. cv. 'Variegata' 花叶龟背竹 墨西哥
Monstera friedrichsthalii 多孔龟背竹 哥斯达黎加
Monstera obliqua cv. 'Leichtlinii' 袖珍龟背竹 墨西哥
Ornithogalum caudatum Ait. 虎眼万年青 南非
Philodendron erubescens C. Koch cv. 'Redemerald' 红宝石喜林芋
Philodendron hybrida cv. 'Imperial Red' 红帝王
Philodendron panduraeforme (HBK.) Kunth. 琴叶树藤 中南美洲
Philodendron peppigii cv. 'Red Wine' 红苹果白鹤芋
Philodendron selloum Koch. 春羽 巴西
Philodendron wendlandii 丛叶蔓绿绒(金帝王)
Spathiphyllum X cv. 'Senstion' 绿巨人
Syngonium podophyllum Schott cv. 'Albovirens' 白蝶合果芋 美洲热带
Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng 马蹄莲 南非
Zantedeschia elliotiana Engl. 黄花马蹄莲 南非
Zantedeschia rehmannii Engl. 红花马蹄莲 中国

306. Amaryllidaceae 石蒜科

Agapanthus africanus Hoff. 百子莲 南非
Clivia gardenia 狭叶君子兰 南非
Clivia miniata Reg. 君子兰(大花君子兰) 南非
Clivia nobilis Lindl. 垂笑君子兰 南非
Crinum asiaticum L. 文殊兰 华南
Crinum moorei Hook. f. 穆氏文殊兰 秘鲁
Haemanthus albiflorus Jacq 虎耳兰
Hippeastrum vittatum (L'Her.) Herb. 朱顶红 秘鲁
Hymenocallis americana Roem. 水鬼焦 亚洲热带
Hymenocallis speciosa Saltb. 蜘蛛兰 美洲热带
Narcissus pseudo-norcins L. 喇叭水仙(黄水仙) 欧洲
Narcissus tazetta var. *chinensis* Roem. 水仙 福建
Urginea scilla Steinh 海葱

307. Iridaceae 鸢尾科

Iris pallia cv. 'Mariginata' 银边鸢尾(白玉鸢尾) 中欧

313. Agavaceae 龙舌兰科

Agave americana L. 龙舌兰 墨西哥
Agave americana L. cv. 'Marginata-alba' 银边龙舌兰 墨西哥
Agave americana L. cv. 'Marginata-aurea' 金边龙舌兰 墨西哥
Agave americana L. cv. 'Mediopicta' 金心龙舌兰 墨西哥
Agave potatorum var. *verschaffeltii* Bgr. 雷神 墨西哥
Agave sisalana Perr. ex Engelm. 剑麻 美洲热带
Agave vicoriae-reginae Moore 笛吹雪 美洲热带
Cordyline australis Hook. f. var. *feyyeal* 紫叶朱焦 澳大利亚
Cordyline fruticosa (L.) Cheval. 朱焦 华南;大洋洲
Cordyline fruticosa (L.) Cheval. cv. 'Aichiaka' 亮叶朱焦 华南;大洋洲
Cordyline fruticosa (L.) Cheval. cv. 'Tricolor' 彩叶朱焦 华南;大洋洲
Dracaena deremensis Engl. cv. 'Warneckii' 银边龙血树 非洲热带
Dracaena fragrans Ker-Gaul. cv. 'Massugeana' 金心龙血树 几内亚、阿尔及利亚
Dracaena fragrans Ker-Gaul. cv. 'Victoria' 金边龙血树 几内亚、阿尔及利亚
Dracaena sanderiana Sander. 富贵竹 西非喀麦隆、刚果
Dracaena sanderiana Sander. cv. 'Virenscens' 绿叶富贵竹
Furcraea gigantea Vent. var. medio-picta 金边毛里求斯麻 美洲热带
Nolina recurvata (Lem.) Hemsl. 酒瓶兰
Pelianthes tuberosa L. 晚香玉 墨西哥
Sansevieria cylindrical 圆叶虎尾兰 美国
Sansevieria trifasciata Prain 虎尾兰 热带非洲
Sansevieria trifasciata Prain var. *harnii* 短叶虎尾兰 热带非洲
Sansevieria trifasciata Prain var. *laurentii* 金边虎尾兰 热带非洲

314. Palmaceae 棕榈科

Areca triandra Roxb. 三药槟榔 印度、马来西亚
Caryota mitis Lour. 短穗鱼尾葵 亚洲热带
Caryota ochlandra Hance 鱼尾葵 亚洲热带、大洋洲
Caryota urens L. 董棕 马来半岛至印度
Chrysalidocarpus lutescens Wendl. 散尾葵 马达加斯加
Collinia elegans Liebm. 袖珍椰子 墨西哥
Rhapis excelsa (Thunb.) Henry ex Rehd. 棕竹 华南至西南
Rhapis humilis 矮棕竹 华南
Phoenix canariensis Chab. 长叶刺葵 西非加那利群岛
Washingtonia filifera Wendl. 华盛顿棕 美国

326. Orchidaceae 兰科

Bulbophyllum inconspicum Maxim. 麦斛
Cymbidium ensifolium (L.) Sweat 建兰 中国
Cymbidium floribundum Lindl. 多花兰
Cymbidium grandiflorum Grif f. 虎头兰 亚洲南部
Cymbidium kanran Mak. 寒兰
Cymbidium lancifolium Hook. f. 兔耳兰 喜马拉雅

Cymbidium sinense (Andr.) Willd. 墨兰
Paphiopedilum villosum (Lindl.) Pfitz. 美丽兜兰 印度
Phaius flavus (Bl.) Lindl. 斑叶鹤顶兰(黄花鹤顶兰)
Phaius sp. 花叶鹤顶兰
Phaius sp. 银边鹤顶兰
Phaius tankervilliae (Ait.) Bl. 鹤顶兰
Phalaenopsis amabilis 蝴蝶兰 中国台湾;亚洲热带

4. 庐山自然保护区昆虫名录[①]

Ⅰ 原尾目 PROTURA

一、古蚖科 Eosentomidae

Eosentomon orientalis yin 东方古蚖

Ⅱ 弹尾目 COLLEMBOLA

一、跳虫科 Poduriae

Podura aquatica Linnaeus 黑跳虫

二、长角跳科 Netomobryidae

Homidia leei Chen et Li 李氏刺齿跳

三、圆跳虫科 Sminthuridae

Sminthurus viridis Linnaeus 绿圆跳虫

Ⅲ 缨尾目 THYSANURA

一、衣鱼科 Lepismatidae

Ctenolepisma villosa (Fabricius)毛栉衣鱼
Lepisma saccharina Linnaeus 衣鱼

Ⅳ 等翅目 ISOPTERA

一、白蚁科 Termitidae

Macrotermes barneyi Light 黄翅大白蚁
Odontotermes formosanus (Shiraki) 黑翅大白蚁
Procapritermes sowerbyi (Light) 圆囟钩歪白蚁
Sinocapritermes mushae (Oshima et Maki) 台湾华扭白蚁

二、鼻白蚁科 Rhinotermitidae

Coptotermes formosanus Shiraki 家白蚁
Reticulitermes chinensis Snyder 黑胸散白蚁
Reticulitermes leptomandibularis Hsia et Fan 细腭散白蚁
Reticulitermes longicephalus Tsai et Chen 长头散白蚁
Reticulitermes speratus (Kolbe) 栖北散白蚁

Ⅴ 蜚蠊目 BLATTOPTERA

一、蜚蠊科 Blattidae

Blatta orientalis Linnaeus 东方蜚蠊
Periplaneta americana (Linnaeus) 美洲大蠊
Periplaneta fuliginosa (Serville) 黑胸大蠊

二、姬蠊科 Blattellidae

Blattella germanica Linnaeus 德国蜚蠊

三、光蠊科 Epilampridae

Epilampla guttigera Shiraki 麻翅蜚蠊

Ⅵ 蛸目 PHASMIDA

一、蛸科 Phasmatidae

Paraentoria lushanensis Chen et He 庐山无肛蛸

二、棒蛸科 Bacunculidae

Enioria sp. 竹棒蛸

三、杆蛸科 Phsmatidae

Pesudodatames sp. 斑蛸

四、枝蛸科 Heteronemiidae

Micadina yingdensis Chen et He 英德跳蛸

Ⅶ 螳螂目 MANTODEA

一、花螳科 Hymenopodinae

花螳亚科 Hymenopodinae

Creobroter gemmata (Stoll) 丽眼斑螳
Odontomantis sinensis (Giglio-Tos) 中华大齿螳

二、螳科 Mantidae

螳亚科 Mantinae

Hierodula membranacea (Burmeister)勇斧螳
Hierodula Patellifera (Serville) 广斧螳
Mantis religiosa Linnaeus 薄翅螳
Tenodera angustipennis Saussure 狭翅大刀螳
Tenodera aridifolia (Stoll) 枯叶大刀螳
Tenodera sinensis Saussurs 中华大刀螳

Ⅷ 直翅目 ORTHOPTERA

一、斑腿蝗科 Catantopidae

Apalacris varicornis Walker 异角胸斑蝗
Calliptamus abbreviatus Ikonnikov 短星翅蝗
Catantops pinguis (Stål) 红褐斑腿蝗
Chondracris rosea rosea (De Geer) 棉蝗指名亚种
Fruhstorferiola kulinga (Chang) 牯岭腹露蝗
Fruhstorferiola viridifemorata (Caudell) 绿腿腹露蝗
Hieroglyphus annulicornis (Shiraki) 斑角蔗蝗
Hieroglyphus tonkinensis I. Bolivar 异歧蔗蝗
Oxya agavisa Tsai 山稻蝗
Oxya chinensis (Thunberg) 中华稻蝗
Oxya intricata (Stål) 小稻蝗

---

① 本节作者:丁冬荪,邱宁芳,袁龙云,李莉华,陈春发,施明清,林毓鉴,沈光普。

Paratonkinacria lushanensis Zheng et Yang 庐山佯越蝗
Patanga japonica（I. Bolivar）日本黄脊蝗
Shirakiacris shirakii（I. Bolivar）长翅素木蝗
Sinopodisma pieli（Chang）比氏蹦蝗
Stenocatantops splendens（Thunberg）长角线斑腿蝗

二、锥头蝗科 Pyrgomorphidae

Atractomorpha sinensis I. Bolivar 短额负蝗

三、网翅蝗科 Arcypteridae

Arcyptera coreana Shiraki 隆额网翅蝗
Ceracris kiangsu Tsai 黄脊竹蝗
Ceracris nigricornis Walker 青脊竹蝗
Ceracrisoides virides Zheng et Yang 绿拟竹蝗
Chorthippus fuscipennis（Caudell）鹤立雏蝗

四、剑角蝗科 Acrididae

Gonista bicolor Haan 二色戛蝗
Mongolotettix anomopterus Caudell 异翅鸣蝗
Phlaeoba angustidorsis Bolivar 短翅佛蝗
Phlaeoba antennata Brunner-Wattenwyl 长角佛蝗
Phlaeoba infumata Brunner-Wattenwyl 僧帽佛蝗

五、斑翅蝗科 Oedipodidae

Aiolopus tamulus（Fabricius）花胫绿纹蝗
Gastrimargus africanus orientalis Sjöstedt 东方车蝗
Gastrimargus marmoratus（Thunberg）云斑车蝗
Heteropternis respondens（Walker）方异距蝗
Locusta migratoria manilensis（Meyen）东亚飞蝗
Oedaleus abruptus（Thunberg）隆叉小车蝗
Oedaleus infernalis Saussure 黄胫小车蝗
Oedaleus manjius Chang 红胫小车蝗
Pternoscirta calliginosa（De Haan）黄翅踵蝗
Pternoscirta sauteri（Karny）红翅踵蝗
Trilophidia annulata（Thunberg）疣蝗

六、蜢科 Eumastacidae

Pielomastax ocatavii Chang 短翅曲须短角蝗

七、蚱科 Tetrigidae

Criotettix bispinosus（Dalman）刺羊角蚱
Euparatettix indicus（Bolivar）印悠背蚱
Formosatettix lushanensis Zhang et Yang 庐山台肩蝗
Tetrix japonica（Bolivar）日本蚱

螽斯总科 Tettigonioidae

八、拟叶螽科 Pseudophyllidae

Holochlora japonica Brunner von Wattenwyl 日本绿螽
Phyllomimus sinicus Beier 中华翡螽
* *Phyllomimus klapperichi* Beier 柯氏翡螽
Togona unicolor Matsumura et Shiraki 单色拟叶螽

九、露螽科 Phaneropteridae

Ducetia japonica（Thunberg）日本条螽
Elimaea chloris（De Haan）绿掩耳螽
* *Elimaea fallax* Bei-Bienko 惑掩螽
* *Elimaea nautica* Ingrisch 自掩螽
Elimaea punctifera（Walker）刻点掩螽
* *Hemielimaea chinensis chinensis* Brunner 中华半掩耳螽
Isopsera denticulata Ebner 细齿平背螽
* *Isopsera nigroantennata* Hsia et Liu 黑角平背螽
* *Kuwayamaea anhuii* Gorochov et Kang 安徽桑螽
* *Kueayamaea sapporensis* Matsumura et Shiraki 札幌桑螽
* *Letana rubescens* Stål 红环螽
* *Mirollia formosana* Shiraki 台湾奇螽
Phaneroptera falcata（Poda）镰尾螽
* *Ruidocollaris convexipennis*（Caudell）凸翅糙颈螽
Ruidocollaris truncatolobata（Brunner von Wattenwyl）截叶糙颈螽
* *Sinochlora longifissa*（Matsumura et Shiraki）长裂华绿螽
* *Sinochlora sinensis* Tinkham 中国华绿螽
Sinochlora sp. 庐山华绿螽 新种待发表

十、织娘科 Mecopodidae

Mecopoda elongata（Linnaeus）长翅纺织娘
Mecopoda niponensis De Haan 日本纺织娘

十一、螽斯科 Tettigonidae

Atlanticus kulingensis Tinkham 牯岭寰螽
Atlanticus pieli Tinkham 直须西寰螽
Atlanticus sinensis Uvarov 中华寰螽
Callimenllus ferrugineus（Brunner）锈叶新螽
Tettigonia chinensis Willemse 中华绿螽斯
Gampsocleis sinensis（Walker）中华蝈螽

十二、蛩螽科 Meconematidae

Teratura cincta（Bey-Bienko）佩带畸螽
Xiphidiopsis biprocera Shi et Zheng 双突剑螽
Xiphidiopsis cheni Bey-Bienko 陈氏剑螽
Xiphidiopsis incisa Xia et Liu 显凹剑螽
Xiphidiopsis megafurcula Tinkham 巨叉剑螽
Xiphidiopsis pieli Tinkham 比尔剑螽
Xiphidiopsis suzukii（Matsumura et Shiraki）铃木剑螽

十三、草螽科 Conocephalidae

Conocephalus gladiatus（Redtenbacher）长瓣草螽
Conocephalus japonicum Redtenbacher 短翅草螽
Conocephalus maculatus（Le Guillou）斑翅草螽
Conocephalus sp. 草螽
Euconocephalus nasutus（Thunberg）鼻优草螽
Euconcephalus varius（Walker）多变尖头草螽
Hexacentrus unicolor Audinet-Serville 素色似织螽

十四、蛉蟋科 Trigonidiidae

Dianemobius（*Polionemobius*）*flavoantennalis*（Shiraki）黄角灰针蟋

十五、蟋蟀科 Gryllidae

Loxoblemmus doenitzi Stein 多伊棺头蟋
Gryllodes sigillatus（Walker）短翅灶蟀
Gryllus chinensis Weber 田蟀

Gryllus testaceus Walker 污褐油葫芦

十六、蛣蟋科 Eneopteridae

Aphonoides punctatas (De Haan) 麻点长须蟋

十七、树蟋科 Oecanthidae

Oecanthus indica Saussure 印度树蟋

Oecanthus longicauda Matsumura 邯郸树蟋

十八、蝼蛄科 Gryllotalpidae

Gryllotalpa orientalis Burmeister 东方蝼蛄

十九、蚤蝼科 Tridactylidae

Xya japonica De Haan 日本蚤蝼

二十、蟋螽科 Gryllacridae

Diestrammena japonica Blatchley 日本灶螽

Gryllacris japonica Matsumura et Shiraki 日本蟋螽

Ⅸ 蛄目 PSOCOPTERA

一、粉蛄 科 Liposcelididae

Liposcelis bostrychophilus Badonnel 嗜卷书虱

Liposcelis entomophilus Enderlein 嗜虫书虱

二、蛄科 Psocidae

Pscus sp. 茶蛀虫

Ⅹ 襀翅目 PLECOPTERA

一、襀科 Perlidae

Kiotina biocellata (Chu) 黄色扣襀

Kiotina Kelloggi Wu et Claassen 凯氏扣襀

Neopila breviprojecta Du 短突新襀

Neoperla lushana Wu 庐山新襀

Neoperla limbatella Navás 有边新襀

Togoperla chekianensis (Chu) 浙江襟襀

Togoperla perpicta Klapálek 长形襟襀

Ⅺ 蜉蝣目 EPHEMEROPTERA

一、蜉蝣科 Ephemeridae

Ephemera lata Navás 宽蜉

Ephemera lineata Eaton 直线蜉

Ephemera pictipennis Ulmer 长茎蜉

Ephemera spilosa Navás 皮罗蜉

二、扁蜉科 Heptageniidae

Ecdyonunus sp. 扁蜉

Heptagenis costata Navas 助扁蜉

Paegniodes sp. 赞蜉

三、四节蜉科 Baetidae

Cloeon sp. 二翅蜉

Pseudo sp. 伪二翅蜉

Ⅻ 蜻蜓目 ODONATA

一、色蟌科 Agriidae

Agrion ataratum Selys 黑色蟌

Matrna basilaris basilaris Selys 透顶单脉色蟌

Mnais earnshawi Willamson 红痣绿色蟌

Vestalis smaragdina (Selys) 黑角细色蟌

二、溪蟌科 Epallagidae

Caliphaea consimilis Mclachlan 紫闪溪蟌

Philoganga robusta Navas 粗壮溪蟌

Pseudophaen decorata Mclachlan 方带暗溪蟌

三、综蟌科 Synlestidae

Megalestes chengi Chao 褐腹绿综蟌

Megalestes riccii Navas 牯岭综蟌

四、山蟌科 Megapodagriidae

Rhipidolestes rubripes (Navás) 红棘腹蟌

Sinolestes edita Needham 赤条绿山蟌

Sinolestes ornata Needham 白条绿山蟌

五、丝蟌科 Lestidae

Ceylonolestes birmana Selys 黑脊蓝丝蟌

Indolestes extranea Needham 赭丝蟌

Indolestes peregrinus (Ris) 北赭丝蟌

Lestes praemorsus Selys 舟尾丝蟌

六、扇(扁)蟌科 Platycnemididae

Coeliccia didyma (Selys) 四斑长腹扇蟌

Copera annulata Selys 白狭扇蟌

Platrycnemis foliacea Selys 白扇蟌

七、蟌科 Coenagriidae

Agriocnemis femina oryzae Lieftinck 白粉小蟌

Agriocnemis lacteola Selys 白腹小蟌

Agriocnemis pygmaea Selys 黄尾小蟌

Ceriagrion fallax Ris 长尾黄蟌

Ceriagrion melanurum Selys 短尾黄蟌

Ceriagrion rubiae Laidlaw 褐尾黄蟌

Ceriagron conualescens Bertenef 黄纹蟌

Eanllagma ambigum Navas 伊安蟌

Ischnura asiatica (Brauer) 痣蟌

Ischnura lobata Needham 二色异痣蟌

Ischnura senegalensis Rambur 褐斑异痣蟌

Pseudagrion microcephalum Rambur 绿斑蟌

八、春蜓科 Gomphidae

Asiagomphus cuneatus (Needham)长角亚春蜓

Asiagomphus hainanensis Chao 海南亚春蜓

Asiagomphus septimus (Needham) 凹缘亚春蜓

Davidius fruhstorferi junior (Navas) 弗鲁戴春蜓幼小亚种

Fukienogomephus prometheus (Lieftinck) 深山闽春蜓

Gomphidia junior Navás 游立小叶春蜓

Gomphidia kruegeri Martin 并纹小叶春蜓

Megalogomphus sommeri (Selys) 萨默硕春蜓

Lamelligomphus formosanus (Matsumura) 台湾环尾春蜓

Ophiogomphus sinicus (Chao) 中华长钩春蜓

Sinictinogomphus clavatus (Fabricius) 大团扇春蜓

九、蜓科 Aeschnidae

Anax nigrofasciatus Oguma 黑纹伟蜓

Anax parthenope julius Brauer 碧伟蜓
Cephalaeschna magdalena Martin 狭痣头蜓
Gynacantha bayadera Selys 长尾蜓
Gynacantha subinterrupta Rambus 细腰长尾蜓
Planaeschna milnei Selys 角斑黑额蜓

十、大蜓科 Cordulegasteridae

Anotogaster kuchenbeiseri Foerster 双斑圆臀大蜓
Anotogaster sieboldii (Selys)巨圆臀大蜓
Chlorogomphus infuscatus Needham 益负缘大蜓

十一、蜻科 Libellulidae

Acisoma panorpoides (Rambur) 锥腹蜻
Brachythemis contaminata Fabricius 黄翅蜻
Crocothemis servilia (Drury)红蜻
Deielia phaon Selys 异色多纹蜻
Diplacodes trivialis (Rambur)纹蓝小蜻
Libellula depressa Linnaeus 基斑蜻
Lyriothemis pachygastra Selys 闪绿宽腹蜻
Nannodiplan yutsehonigi Navas 斑蜻
Nannophya pygmaea Rambur 侏红小蜻
Neurothemis fulvia (Drury)网脉蜻
Orthetrum albisylum Selys 白尾灰蜻
Orthetrum devium Needham 齿背灰蜻
Orthetrum lineostigma Selys 线痣灰蜻
Orthetrum japonicum internum Melyachlan 褐肩灰蜻
Orthetrum sabina Drury 狭腹灰蜻
Orthetrum testaceum Burmoister 黄翅灰蜻
Orthetrum triangulare melanium(Selys)异色灰蜻
Palpopleura sex-maculata Fabricius 六斑曲缘蜻
Pantala flavescens Fabricius 黄蜻
Pseudothemis zonata Burmeister 玉带蜻
Rhyothemis variegata (Linnaeus et Johansson)琥珀蜻
Sympetrum baccha Selys 大赤蜻
Sympetrum darwinianum (Selys)夏赤蜻
Sympetrum eroticum ardens Mclachlan 竖眉赤蜻
Sympetrum frequens Selys 秋赤蜻
Sympetrum hypomelas Selys 旭光赤蜻
Sympetrum ignotum Needham 益罗赤蜻
Sympetrum infuscatum Selys 褐顶赤蜻
Sympetrum kunckeli Selys 小黄赤蜻
Sympetrum uniforme Selys 大黄赤蜻
Tramea chinensis De Greer 华斜痣蜻
Trithemis aurora Burmeister 晓褐蜻

XIII 革翅目 DERMAPTERA

一、蠼螋科 Labiduridae

Forcipula clavata Liu 弓铗蠼螋

XIV 同翅目 HOMOPTERA

一、蝉科 Cicadidae

Cryptotympana atrata (Fabricius)蚱蝉
Gaeana maculata (Drury) 斑蝉
Huechys sanguinea (De Greer)红蝉
Heayfasciata Distant 碧蝉
Leptosemia takanonis Matsumura 松村细蝉
Meimuna mongolica (Distant) 蒙古寒蝉
Meimuna opalifera (Walker) 松寒蝉
Oncotympana maculaticollis (Motschulsky) 鸣鸣蝉
Oncotympana vierescens Distant 绿鸣蝉
Platylomia pieli Kato 震旦马蝉
Platypleura kaempferi (Fabricius) 蟪蛄
Lyristes jai (Ouchi) 贾氏僚蝉

二、角蝉科 Membracidae

Gargara genistae (Fabricius) 黑圆角蝉
Leptobelus gazella (Fairmaire) 羚羊柔角蝉
Leptocentrus taurus (Fabricius) 金牛弧角蝉
Pantaleon dorsalis (Matsumura) 背峰锯角蝉

三、沫蝉科 Cercopidae

Callitettix versicolor (Fabricius) 稻沫蝉
Cosmoscarta bispecularis (White) 斑带丽沫蝉
Cosmoscarta mandarina Distant 中国隆沫蝉

四、尖胸沫蝉科 Aphrophoridae

Aphropsis gigantea Metcalt et Horton 大连脊沫蝉
Aphropsis neogigantea Liu 新大连脊沫蝉
Aphrophora alni var. *fuscu* Liu 尖胸沫蝉
Aphrophora horizontalis Kato 宽带尖胸沫蝉
Aphrophora intermedia Uhler 白带尖胸沫蝉
Aphrophora stictica Matsumura 黑斑尖胸沫蝉
Clovia bipunctata (Kirby) 褐带平冠沫蝉
Lepyronia bifasciata Liu 小蟾形沫蝉
Kanoscarta mandarina Distant 中华黑沫蝉
Philagra albinatata Uhler 白纹长头沫蝉
Poophilus costalis (Walker) 大沫蝉

蜡蝉总科 Fulgoroidae

五、菱蜡蝉科 Cixiidae

Oliarus apicalis (Uhler) 端斑脊菱蜡蝉

六、扁蜡蝉科 Tropiduchidae

Ossoides lineatus Bierman 红线舌扁蜡蝉

七、脉蜡蝉科 Meenopliidae

Nisia atrovenosa (Lethierry) 雪白粒脉蜡蝉

八、象蜡蝉科 Dictyopharidae

Dictyophara sinica Walker 中华象蜡蝉

九、广翅蜡蝉科 Ricaniidae

Euricania ocellus (Walker) 眼纹疏广蜡蝉
Ricania fumosa Walker 蜡带广翅蜡蝉
Ricania japonica Melichar 琥珀广翅蜡蝉
Ricania simulans Walker 钩纹广翅蜡蝉
Ricania speculum (Walker) 八点广翅蜡蝉
Ricania taeniata Stål 褐带广翅蜡蝉

十、蛾蜡蝉科 Flatidae

Geisha distinctissima (Walker) 碧蛾蜡蝉
Geisha fangi Medler 范氏碧蛾蜡蝉
Salurnis marginella (Guerin) 褐缘蛾蜡蝉

十一、颖蜡蝉科 Achilidae

Caristianus indicus Distant 印度卡颖蜡蝉

十二、蜡蝉科 Fulgoridae

Lycorma delicatula (White) 斑衣蜡蝉
Penthicodes atomaria (Weber) 斑悲蜡蝉

十三、长头蜡蝉科 Eictyopharidae

Saigona gibbosa Matsumura 瘤鼻象蜡蝉

十四、叶蝉科 Cicadellidae

耳叶蝉亚科 Ledrinae

Confucius bituberculatus Distant 二瘤点翅叶蝉
Confucius maculatus Cai 黑斑点翅叶蝉
Petalocephala castance Kata 栗片头叶蝉
Tituria colorata Jacobi 黑斑角胸叶蝉
Tituria acutangulata Distant 栗带角胸叶蝉

大叶蝉亚科 Cicadellinae

Bothrogonia sinica Yang et Li 华凹大叶蝉
Cicadella viridis (Linnaeus) 大青叶蝉
Kalla paulula (Walker) 白边大叶蝉

隐脉叶蝉亚科 Nirvandinae

Concaveplana rufolineata (Kuoh) 红线凹片叶蝉
Nirvana placida (Stål) 淡色隐脉叶蝉
Oniella leucocephala Matsumura 白头小板叶蝉
Sophonia longitudinalis (Distant) 双线拟隐脉叶蝉
Sophonia lushana (Kuoh) 庐山拟隐脉叶蝉

离脉叶蝉亚科 Coelidiinae

Jassus atkinsoni (Distant) 黄冠梯顶叶蝉
Lodiana pectiniformis Zhang 栉单突叶蝉

横脊叶蝉亚科 Evacanthinae

Carinata unicurvana Li et Zhang 单钩脊额叶蝉
Evacanthus interruptus (Linne) 黄面横脊叶蝉
Onukia flavopunctata Li et Wang 黄斑锥头叶蝉
Riseveinus sinensis (Jacobi) 中华突脉叶蝉

铲头叶蝉亚科 Hecalinae

Hecalus prasinus (Hatsumura) 褐脊铲头叶蝉

小叶蝉亚科 Typhlocybinae

Amrosca biguttula (Ishida) 棉叶蝉
Empoasca flavescence (Fabricius) 小绿叶蝉
Kashitettix querecus (Matsumura) 栎凹翅小叶蝉
Parathaia bimaculata Kuoh 二点菱脊叶蝉
Parathaia infumata Kuoh 烟翅菱脊叶蝉
Thaia rubiginosa Kuoh 白翅叶蝉
Typhlocyba sudra (Distant) 桃一点斑叶蝉
Zygina apicalis (Nawa) 葡萄斑叶蝉

叶蝉亚科 Jassinae

Drabescus sp. 脉槽叶蝉
Gessius verticalis Distant 黑斑点线叶蝉
Kutara brunnescens Distant 增脉叶蝉

殃叶蝉亚科 Euscelinae

Hishimonus hamatus Kuoh 端钩菱纹叶蝉
Hishimonus reflexus Kuoh 折缘菱纹叶蝉
Limotettix striola (Fallen) 黑带田叶蝉
Macrosteles fascifrons Stål 二点叶蝉
Macrostels quardimaculatus (Matsumura) 四点叶蝉
Nephotettix cincticeps (Uhler) 黑尾叶蝉
Phlogotettix ecyclops (Mulsant et Rey) 一点木叶蝉
Platyretus marginatus Melichar 带缘凹叶蝉
Scaphoideus festius Matsumura 横带叶蝉
Scaphoideus liui Li et Wang 刘氏带叶蝉
Varta rubrofasciata Distant 红带狭额叶蝉

角顶叶蝉亚科 Eeltocephalinae

Handianus (Usuironus) *Limbicosta* (Jacobi) 横掌叶蝉

杆叶蝉亚科 Hylicinae

Balala formosana Kato 台湾片颈叶蝉
Balala fulviventris (Walker) 片胫叶蝉

十五、飞虱科 Delphacidae

Laodelphax striatellus (Fallén) 灰飞虱
Nilaparvata lugeus (Stål) 褐飞虱
Saccharosydne procerus (Matsumura) 长绿飞虱
Sogatella furcifera (Horath) 白背飞虱

十六、粉虱科 Aleyrodidae

Aleurocanthus spiniferus (Quaintance) 黑刺粉虱
Aleurolobus marlatti (Quaintance) 马氏眼粉虱
Aleurotuberculatus aucubae (Kuwana) 小黑粉虱
Bemisia tabaci (Gennadius) 棉叶粉虱
Dialeurodes citri (Ashmead) 桔黄粉虱
Tetraleurodes aucubae (Kuwana) 黑点瘤粉虱

十七、蚜科 Aphididae

Aphis craccivora Koch 豆蚜
Aphis gossypii Glover 棉蚜
Aphis robiniae Macchiati 槐蚜
Aphis glycines Matsumura 大豆蚜
Hyalopterus amygdali Blanchard 桃粉大尾蚜
Lipaphis erysimi (Kaltenbach) 萝卜蚜
Macrosiphoniella sanborni (Gillette) 菊小长管蚜
Macrosiphum granarium Kirby 牛劳长管蚜
Macrosiphum avenae (Fabricius) 麦长管蚜
Melanaphis sacchari (Zehntner) 高粱蚜
Myzocallis kuricola (Matsumura) 栗角斑翅蚜
Myzus persicae (Sulzer) 桃蚜
Rhopalosiphum maidis (Fitch) 玉米蚜
Rhopalosiphum padi (Linnaeus) 禾谷缢管蚜
Schizaphis graminum (Rondani) 麦二岔蚜
Schizaphis piricola (Matsumura) 梨二岔蚜
Toxoptera aurantii (Boyer Fonscolombe) 橘二叉蚜

Toxoptera odinae (Van der Goot) 芒果蚜

十八、大蚜科 Lachnidae

Cinara pinea Mordvilko 松大蚜

Lachnus tropicalis (Van der Goot) 板栗大蚜

Tuberolachnus salignus (Gmelin) 柳疣大蚜

十九、斑蚜科 Drepanosiphidae

Shivaphis celti Das 朴绵叶蚜

二十、瘿绵蚜科 Pemphigidae

Schlechtendalia chinensis (Bell) 五倍子蚜

二十一、珠蚧科 Margarodidae

Drosicha corpulenta (Kuwana) 草履蚧

Icerya purchasi Maskell 澳吹绵蚧

Mastsucoccus sinensis Chen 中华松针蚧

Takahashia japonica (Cockerell) 桑纽绵蚧

二十二、粉蚧科 Pseudococcidae

Chaetococcus bambusae (Maskell) 刺竹梢粉蚧

二十三、毡蚧科 Eriococcidae

Eriococcus kaki Kawana 柿毡蚧

二十四、胶蚧科 Lacciferidae

Tachardina theae (Green et Mann) 茶硬胶蚧

二十五、蚧科 Coccidae

Ceroplastes ceriferus (Anderson) 角蜡蚧

Ceroplastes floridensis Comstock 佛州龟蜡蚧

Ceroplastes rubens Maskell 红蜡蚧

Coccus hesperidum (Linnaeu) 广食褐软蜡蚧

Didesmococcus koreanus Borchsenius 朝鲜毛球蚧

Metaceronema japonica (Maskell) 日本卷毛蚧

Paracerostegia japonicus (Green) 日本蜡蚧

二十六、盾蚧科 Diaspididae

Aulacaspis rosarum Bouchsenius 月季白轮蚧

Chionaspis linderae Takahashi 钓樟雪盾蚧

Kuwanaspis pseudoleucaspis (Kuwana) 竹长盾蚧

Lopholeucaspis japonica (Cockerell) 日本白片蚧

Parlatoria camelliae Comstock 茶片盾蚧

Parlatoris pergandii Comstock 糠片盾蚧

Pseudaulacaspis cockerelli (Cooley) 椰子拟辐蚧

Quadraspidiotus perniciosus (Comstock) 梨竺圆盾蚧

Unaspis yanonensis (Kuwana) 矢尖盾蚧

XV 半翅目 HEMIIPTERA

一、负子蝽科 Belostomidae

Kirkaldyia deyrollei Vuillefroy 德氏田鳖

Sphaerodema rustica (Fabricius) 褐圆负子蝽

二、蝎蝽科 Nepidae

Laccoterphes japonensis Scott 日本长蝎蝽

Ranatra chinensis Mayr 华螳蝎蝽

Ranatra unicolor Scott 小螳蝎蝽

三、仰蝽科 Notonectidae

Enithares sinica (Stål) 华粗仰蝽

Notonecta chinensis Fallou 黑纹大仰蝽

四、划蝽科 Corixidae

Articoxia kolthoffi Linnaeus 安划蝽

Sigara distanti (Kirkaldy)大划蝽

Xonocorixa vittipennis (Horvath) 条划蝽

五、黾蝽科 Geridae

Aquarius elongates Uhler 长翅大黾蝽

Aquarius paludum Fabricius 圆臀大黾蝽

Gerris sahlbergi Distant 沙黾蝽

Metrocoris lituratus (Stål) 伪齿涧黾蝽

六、宽肩蝽科 Veliidae

Microvelia horvathi Lundblad 小宽黾蝽

七、龟蝽科 Plataspidae

Coptosoma chekiana Yang 浙江圆龟蝽

Coptosoma montana Hsiao et Jen 高山圆龟蝽

Coptosoma munda Bergroth 孟达圆龟蝽

Megacopta bituminata (Montandon) 双峰豆龟蝽

Megacopta cribraria (Fabricius) 筛豆龟蝽

Megacopta distanti (Montandon) 狄豆龟蝽

Paracopta duodecimpunctatum (Germar) 点同龟蝽

八、土蝽科 Cydnidae

Geotomus pygmaeus (Fabricius) 侏地土蝽

Macrosctus subaeneus (Dallas) 青革土蝽

九、盾蝽科 Scutelleridae

Eurygaster testudinarius (Geoffery) 扁盾蝽

Poceilocoris dissimilis Martin 斜纹宽盾蝽

Poceilocoris druraei (Linnaeus) 桑宽盾蝽

Poceilocoris lexisi (Distant) 金缘宽盾蝽

十、荔蝽科 Tessaratomidae

Eurostus validus Dallas 硕蝽

Eusthenes cupreus (Westwood) 异色荔巨蝽

Eusthenes robustus (Lepeletier et Seville) 巨蝽

Eusthenes saevus Stål 暗绿巨蝽

Euthenimorpha jungi Yang 弯胫荔蝽

十一、兜蝽科 Dinidoridae

Coridius chinensis (Dallas) 九香虫

Megymenum gracilicorne Dallas 细角瓜蝽

十二、蝽科 Pentatomidae

蝽亚科 Pentatomidae

Aelia fieberi Scott 华麦蝽

Aenaria lewisi (Scott) 伊蝽

Aenaria pinchii Yang 宽缘伊蝽

Aeschrocoris ceylonica Distant 枝蝽

Brachycerocoris camelus Costa 驼蝽

Brachymna tenuis Stål 薄蝽

Carbula crassiventris (Dallas) 红角辉蝽

Carbula obtusangula Reuter 辉蝽

Dalpada cinctipes Walker 中华岱蝽

Dolycoris baccarum (Linnaeus) 斑须蝽

Dolycoris indicas Stål 云南斑须蝽
Drinostia fissicepes Stål 平蝽
Dybowskyia reticulata (Dallas) 滴蝽
Erthesina fullo (Thunberg) 麻皮蝽
Euryaspis flavescens Distant 黄蝽
Eurydema dominulus (Scopoli) 菜蝽
Exithemus assamensis Distant 厚蝽
Eysarcoris annamita (Breddin) 拟二星蝽
Eysarcoris guttiger (Thunberg) 二星蝽
Eysarcoris ventralis (Westwood) 广二星蝽
Halyomorpha halys (Stål) 茶翅蝽
Hippotiscus dorsalis (Stål) 卵圆蝽
Homalogona obtusa (Walker) 全蝽
Ipharusa compacta (Distant) 剑蝽
Laprius varicornis (Dallas) 广蝽
Lelia decempunctata (Motschulsky) 弯角蝽
Menida formosa (Westwood) 黑斑曼蝽
Menida lata Yang 宽曼蝽
Menida scotti Puton 北曼蝽
Menida varipennis (Westwood) 异曼蝽
Menida violacea Motschulsky 紫蓝曼蝽
Nezara antennata Scott 黑须稻绿蝽
Nezara aurantisca Costa 绿蝽
Nezara viridula (Linnaeus) 稻绿蝽
Niphe elongata (Dallas) 稻褐蝽
Palomena angulosa Motschulsky 碧蝽
Palomena hsiaoi Zheng et Liu 肖碧蝽
Paterculus elatus (Yang) 卷蝽
Pentatoma carinata Yang 脊腹真蝽
Piezodorus rubrofasciatus (Fabricius) 壁蝽
Plautia lushanica Yang 庐山珀蝽
Plautia stali Scott 斯氏珀蝽
Rhaphigaster genitalia Yang 庐山润蝽
Rubiconia intermedia (Wolff) 珠蝽
Scotinophara lurida (Burmeister) 稻黑蝽
Sepontia variolosa (Walker) 丸蝽
Tolumnia latipes forma contingens (Walker) 点蝽碎斑型

短喙蝽亚科 Phyllocephalinae

Gonopsis affinis (Uhler) 谷蝽
Gonopsis diversa (Walker) 异谷蝽
Megarrhamphus hastatus (Fabricius) 梭蝽
Megarrhamphus truncatus (Westwood) 平尾梭蝽

益蝽亚科 Asopinae

Arma chinensis Fallou 蠋蝽
Arma maculate Zheng 斑翅蠋蝽
Picromerus lewisi Scott 益蝽
Zicrona caerulea (Linnaeus) 蓝蝽

十三、同蝽科 Acanthosomatidae

Acanthosoma distinctum Dallas 显同蝽
Acanthosoma labiduroides Jakolev 宽铗同蝽
Anaxandra laevicornis Dallas 光角翘同蝽
Dichobothrium nubilum (Dallas) 钝肩狄同蝽
Elasmucha angulare Hsiao et Liu 棕角匙同蝽
Elasmucha aspera (Walker) 糙匙同蝽
Elasmucha dorsalis Jakovlev 背匙同蝽
Elasmucha laeviventris Liu 光腹匙同蝽
Elasmucha lineate (Dallas) 线匙同蝽
Elasmucha scutellata (Distant) 盾匙同蝽
Sastragala esakii Hasegawa 伊锥同蝽
Sastragala scutellata (Scott) 盾锥同蝽

十四、异蝽科 Urostylidae

Urochela distincta Distant 亮壮异蝽
Urochela luteovaria Distant 花壮异蝽
Urostylis striicornis Scott 匙突娇异蝽
Urostylis yangi Maa 淡娇异蝽

十五、缘蝽科 Coreidae

巨缘蝽亚科 Mictinae

Anoplocnemis binotata Distant 斑背安缘蝽
Anoplocnemis phasiana (Fabricius) 红背安缘蝽
Derepteryx lunata (Distant) 月肩奇缘蝽
Mictis tenebrosa (Fabricius) 曲胫侎缘蝽

缘蝽亚科 Coreinae

Cletus punctiger Dallas 稻棘缘蝽
Cletus rusticus Stål 宽棘缘蝽
Cletus tenuis Kiritshenko 平肩棘缘蝽
Cletus trigonus Westwood 长肩棘缘蝽
Gonocerus lictor Horvath 扁角冈缘蝽
Gonocerus longicornis Hsiao 长角岗缘蝽
Homoeocerus dilatatus Horváth 广腹同缘蝽
Homoeocerus singalensis (Stål) 锡兰同缘蝽
Homoeocerus striicornis Scott 纹须同缘蝽
Homoeocerus unipunctatus (Thunberg) 一点同缘蝽
Homoeocerus walkerianus Lethierry et Severin 瓦同缘蝽
Homoeocerus yunnanensis Hsiao 云南同缘蝽
Hygia lativentris 黑缘蝽
Hygia opaca Uhler 暗黑缘蝽
Hygia touchei Distant 环胫黑缘蝽
Manocoreus vulgaris Hsiao 闽曼缘蝽
Plinachtus bicoloripes Scott 钝肩普缘蝽

姬缘蝽亚科 Rhopalinae

Aeschyntelus sparsus Blote 褐伊缘蝽
Corizus rubicundus Sign 缘蝽
Liorhyssus hyalinus (Fabricius) 栗缘蝽
Stictopleurus minutus Blote 开环缘蝽

蛛缘蝽亚科 Alydinae

Distachys vulgaris Hsiao 狄缘蝽
Leptocorisa acuta Thunberg 大稻绿蝽
Leptocorisa chinensis Dallas 中稻缘蝽

Riptortus linearis Fabricius 条蜂绿蝽
Riptortus chavatus Thunberg 蜂缘蝽
Riptortus linearis Fabricius 条蜂缘蝽
Riptortus pedestris Fabricius 点蜂缘蝽

十六、跷蝽科 Berytidae

Metatropis longirostris Hsiao 圆肩跷蝽
Neides lushanica Hsiao 椎头跷蝽
Yemma signatus (Hsiao) 锤胁跷蝽

十七、长蝽科 Lygaeidae

Arocatus melanostomus Scott 韦肿鳃长蝽
Bryanellocoris orientalis Hidaka 东方完缝长蝽
Chauliops fallax Scott 豆突眼长蝽
Dimorphopterus rectus Zhen et Zou 直腹狭长蝽
Dimorphopterus spinolae (Signoret) 高梁狭长蝽
Geocoris pallidipennis (Costa) 大眼长蝽
Geocoris varius (Uhler) 宽大眼长蝽
Heterogaster chinensis Zou et Zheng 中华异腹长蝽
Horridipamera nietneri (Dohrn) 紫黑刺胫长蝽
Macropes harringtonae Slater, Ashlock et Wilcox 小巨股长蝽
Malcus denticulatus Zheng, Zou et Hsiao 齿肩束长蝽
Neolethaeus dallasi (Scott) 东亚毛肩长蝽
Ninomimus flavipes (Matsumura) 黄足蔺长蝽
Pachybrachius annulipes (Baerensprung) 双环鼓胸长蝽
Pachygrontha antennata antennata (uhler) 长须梭长蝽
Paraporta megaspina Zheng 刺胸长蝽
Paraparomius lateralis (Scott) 白边拟细长蝽
Paromius gracilis (Rambur) 短喙细长蝽
Tropidothorax crudifer var. *marginatus* Jak 斑背长蝽
Pirkimerus japonicus (Hidaka) 竹后刺长蝽

十八、红蝽科 Pyrrhocoridae

Dysdercus poecilus (Herrich et Schaeffer) 联斑棉红蝽
Physopelta cincticollis Stål 小斑红蝽
Pyrrhopeplus carduelis (Stål) 直红蝽

十九、扁蝽科 Aradidae

Aradus sp. 扁蝽
Neuroctenus sp. 脊扁蝽

二十、网蝽科 Tingidae

Dictyla leporis (Drake) 赣无孔网蝽
Stephanitis (*Stephanitis*) *nashi* Esaki et Takeya 梨冠网蝽
Stephanitis (*Norba*) *macaona* Drake 樟脊冠网蝽

二十一、瘤蝽科 Phymatidae

Cnizocoris dimorphus Maa et Lin 天目螳瘤蝽
Cnizocoris drakei Kormilev 庐山螳瘤蝽

二十二、猎蝽科 Reduviidae

Acanthaspis cincticrus Stål 淡带荆猎蝽
Canthesancus geniculatus Distant 小菱斑猎蝽
Coranus spiniscutis Reuter 黑尾土猎蝽
Epidaus carinatus Hsiao 脊猎蝽
Epidaus nebulo (Stål) 暗素猎蝽
Oncocephalus scutellaris Reuter 盾普猎蝽
Harpactor rubromarginatus Jakovlev 红缘真猎蝽
Isyndus obscurus (Dallas) 褐菱猎蝽
Pirates pallens Cai 淡盗猎蝽
Pirates picturatus Miller 丽盗猎蝽
Reduvius tenebrosus Walker 橘红背猎蝽
Rhynocoris incertus (Distant) 云斑瑞猎蝽
Sclomina erinacea Stål 齿缘刺猎蝽
Sithenea dimidiata Horvath 半黄足猎蝽
Sirthenea flavipes (Stål) 黄足猎蝽
Sphedanolestes impressicollis Stål 环斑猛猎蝽
Staccia diluta Stål 舟猎蝽

二十三、姬蝽科 Nabidae

Gorpis (*Oronabis*) *brevilineatus* (Scott) 山高姬蝽
Nabis (*Milu*) *apicalis* Matsumura 小翅姬蝽
Nabis sinoferus Hsiao 华野姬蝽
Nabis (*Tropiconabis*) *capsiformis* Germar 窄姬蝽

二十四、盲蝽科 Miridae

Adelphocoris apicalis Reuter 淡尖苜蓿盲蝽
Adelphocoris fasciaticollis Reuter 三点苜蓿盲蝽
Adelphocoris lineblatus (Goeze) 苜蓿盲蝽
Adelphocoris nigritylus Hsiao 黑唇苜蓿盲蝽
Adelphocoris ponghvariensis Jasifov 短小苜蓿盲蝽
Adelphocoris suturalis Jakovlev 中黑苜蓿盲蝽
Cyrtopeltis geniculata Fieb 盲蝽
Cyrtopeltis tenuis (Reuter) 烟盲蝽
Cyrtorhinus lividipennis Reuter 黑肩绿盔盲蝽
Halticus minutus Reuter 小黑跳盲蝽
Lygocoris (*Neolygus*) *tiliicola* Kulik 椴新丽盲蝽
Lygus kalmi (Linnaeus) 卡氏绿盲蝽
Lygus lucorum Meyer-Dür 小绿盲蝽
Plagiognathus amurensis Reuter 龙江斜唇盲蝽
Stenodema longulum Zheng 长狭盲蝽

XVI 缨翅目 THYSANOPTERA

一、蓟马科 Thripidae

Frankliniella intonsa (Trybom) 花蓟马
Frankliniella tenuicornis (Uzel) 禾蓟马
Microcephalothrips abdominalis (Crawford) 腹小头蓟马
Megalurothrips distalis (Karny) 端大蓟马
Stenchaetothrips biformis (Bagnall) 稻蓟马
Taeniothrips sjostadti (Trybom) 丝带蓟马
Thrips flavidulus (Bagnall) 八节黄蓟马
Thrips formosanus Priesner 台湾蓟马
Thrips tabaci Lindeman 烟蓟马

二、管蓟马科 Phlaeothripidae

Haplothrips aculeatus (Fabricius) 稻管蓟马

XVII 广翅目 MEGALOPTERA

一、齿蛉科 Corydalidae

Acanthacorydalis orientalis (Maclachlan) 东方巨齿蛉
Neochauliodes sinensis (Walker) 中华斑齿蛉

XVIII 脉翅目 NEUROPTERA

一、褐蛉科 Hemerobiidae

Neuronema kulinga Yang 牯岭脉线蛉
Neuronema pielina (Navás) 壁氏脉线蛉
Neuronema unipuncta Yang 黑点脉线蛉
Sympherobius weisong Yang 卫松益蛉

二、草蛉科 Chrysopidae

Chrysoperla carnea (Stephens) 普通草蛉
Chrysoperla savioi (Navás) 松氏通草蛉
Chrysopa sinica (Tjeder) 中华通草蛉
Chrysopa Pallens (Rambur)大草蛉
Mallada boninensis (Okamoto) 亚非玛草蛉

三、栉角蛉科 Dilaridae

Dialar japonicua Maclachlan 日本栉蛉
Dialar sptentrionalis Navás 北部栉蛉

XIX 捻翅目 STREPSIPTERA

一、角扇科 Halictophaeidae

Halictophagus bipunctatus Yang 二点栉捻

XX 鞘翅目 COLEOPTERA

一、虎甲科 Cicindelidae

Cicindela chinensis De Geer 中国虎甲
Cicindela kaleea Bates 星斑虎甲
Cicidela lobipennis Bates 钳端虎甲
Tricondyla macrodera Chaudoir 光端缺翅虎甲

二、步甲科 Carabidae

Carabus lushanensis Hauser 庐山步甲
Casnoidea indica Thunberg 印度细颈步甲
Chlaenius circumdatus Brulle 黄绿青步甲
Chlaenius inops Chaudoir 狭边青步甲
Chlaenius micans Fabricius 黄斑青步甲
Chlaenius spoliatus Rossi 黄缘青步甲
Chlaenius virgulifer Chaudoir 斑逗青步甲
Harpalus tridens Morawitz 三齿婪步甲
Lebia coelestis Bates 大盆步甲
Pheropsophus occipitalis (Macleay) 广屁步甲

三、龙虱科 Dytiscidae

Cybister japonicus Sharp 黄边龙虱
Eretes sticticus (Linnaeus) 齿缘龙虱
Hydaticus bowringi Clark 黄条龙虱

四、豉甲科 Gyrinidae

Dineutus marginatus Sharp 淡边黑豉甲

五、水龟甲科 Hydrophilidae

Anacaena lushanensis Hsiao 庐山牙甲
Hydrophilus acuminatus Motschulsky 尖突巨牙甲
Hydrophilus hastatus Herbst 尖刺巨牙甲

六、隐翅虫科 Staphylinidae

Paederus fuscipes Curtis 梭毒隐翅虫
Paederus idea Lewis 小黄蚁刑隐翅虫
Philonthus varius Gyllenhal 小黑隐翅虫
Stenus rogeri Kraatz 小黑突目隐翅虫

七、阎甲科 Histeridae

Merohister jekeli (Marseul) 吉氏阎甲

八、埋葬甲科 Silphidae

Calosilpha brunnicollis Kraatz 橙胸葬甲
Eusilpha bicolor (Faimaire) 二色真葬甲
Necrophorus japonicus Harold 大花葬甲
Necrophorus maculifrons Kraatz 点花葬甲

九、萤科 Lampyridae

Luciola japonica Thunberg 日本黄萤
Pyrocoelia amflicisima Oliver 阿佛大腹萤
Pyrocoelia tsushimana Matsumura 褐翅锯角萤

十、筒蠹科 Lymexylidae

Tchthyrus phungi Pic 封氏筒蠹
Tchthyrus savioi Pic 沙氏筒蠹

十一、赤翅甲科 Pyrochroidae

Eupyrochroa limbaticollis Pic 赤翅虫

十二、花萤科 Cantharidae

Athemus prattianus Gorham 二色花萤
Cantharis leechianus Gorham 翠花萤
Prothemus parpureipennis (Gorham) 红翅圆胸花萤
Themus atripe Pic 红盾花萤
Themus impressipennis Fairm 紫赤褐花萤

十三、拟花萤科 Melyridae

Ischythyurus sp. 拟花萤

十四、叩甲科 Elateridae

Actenicerus maculipennis (Schwarz) 斑鞘灿头甲
Aeoloderma agnata (Candèze) 角斑贫脊叩甲
Agriotes tonkinensis (Fleutiaux) 越南锥尾叩甲
Agrypnus bipapulatu (Candeze) 双疣槽缝叩甲
Agrypnus judex (Candèze) 麻斑槽缝叩甲
Agrypnus musculus (Candèze) 暗色槽缝叩甲
Campsosternus auratus (Drury) 丽叩甲
Campsosternus fruhstorfi Schwarz 绿腹丽叩甲
Chiagosnius obscuripes (Gyllenhal) 暗色重脊叩甲
Chiagosnius sulcicollis (Candèze) 沟胸重脊叩甲
Hemicrepidius (*Hemicrepidius*) *decorus* (Fleutiaux) 饰背直缝叩甲
Hemicrepidius (*Hemicrepidius*) *subopacus* Kishii et Jiang 暗色直缝叩甲
Megapenthes hummeli Fleutiaux 赫氏檐叩甲

Melanotus (*Spheniscosomus*) *cribricolis* (Faldermann) 筛胸梳爪叩甲
Melanotus (*Kensakulus*) *ventralis* Candeze 朱腹梳爪叩甲
Pectocera fortunei Candéze 木棉梳角叩甲
Xanthopenthes granulipennis (Wiwa) 粒翅土叩甲

十五、吉丁虫科 Buprestidae

Agrilus auriventris Saunders 柑桔窄吉丁
Agrilus sinensis Thomson 中华窄吉丁
Catoxantha fulgidissma (Schoenh) 金斑吉丁
Chalophora yunnana Fairmaire 云南松脊吉丁
Chrysobothris indica Cast et Gory 光翅吉丁
Chrysobothris succedanea Saunders 柑桔星吉丁
Coraebus aeneicollis Kerremans 纹吉丁
Coraebus cloueti Thery 铜胸纹吉丁
Coraebus denticollis Saunders 黑尾纹吉丁
Coraebus hengshanensis Pen 衡山纹吉丁
Coraebus linnei Obenberger 林奈纹吉丁
Coraebus quadri spinosus Fairmaire 拟窄纹吉丁
Coraebus sauteri Kerremans 黄胸圆纹吉丁
Nalanda budhaica Obenberger 细蓝脊胸吉丁
Trachys mandarina Obenberger 花绒潜吉丁

十六、皮蠹科 Dermestidae

Anthrenus verbasci (Linnaeus) 小圆皮蠹

十七、扁谷盗科 Laemophloeidae

Cryptolestes ferrugineus (Stephens) 赤扁谷盗
Cryptolestes pusillus (Sch? nherr) 长角扁谷盗

十八、谷盗科 Ostomidae

Tenebroides mauritanicus (Linnaeus) 大谷盗

十九、露尾甲科 Nitidulidae

Carpophilus dimidiatus (Fabricius) 脊胸露尾甲
Haptonchus luteolus (Erichson) 棉露尾甲
Librodor japonicus Motschulsky 四斑露尾甲

二十、锯谷盗科 Silvanidae

Ahasverus advena (Waltl) 米扁虫
Oryzaephilus surinamensis (Linnaeus) 锯谷盗

二十一、腊甲科 Helotidae

Helota gemmata Gorham 四星腊甲

二十二、拟叩甲科 Languriidae

Pachylanguria coolaris Crotch 三点拟叩甲

二十三、瓢虫科 Coccinellidae

瓢虫亚科 Coccinellinae

Aiolocaria mirabilis (Motschulsky) 奇变异斑瓢虫
Calvia albolineata (Schoengerr) 细纹裸瓢虫
Calvia chinensis (Mulsant) 华裸瓢虫
Calvia muiri (Timberake) 四斑裸瓢虫
Coccinula quatuordecimpusnctata (Linnaeus) 双七瓢虫
Coccinella transversoguttata Faldermann 横斑瓢虫
Harmonia axyridis (Pallas) 异色瓢虫
Harmonia yedoensis (Takizawa) 隐斑瓢虫
Illeis cincta (Fabricius) 素鞘瓢虫
Menochilus sexmaculata (Fabricius) 六斑月瓢虫
Micraspis discolor (Fabricius) 稻红瓢虫
Propylea japonica (Thunberg) 龟纹瓢虫

盔唇瓢虫亚科 Chilocorinae

Chilocorus kuwanae Silvestri 红点唇瓢虫
Chilocorus nauseri Weise 闪蓝唇瓢虫
Platynaspis lewisii Grotch 艳色广盾瓢虫

红瓢虫亚科 Coceidulinae

Rodolis limbata Motschulsky 红环瓢虫
Rodolia rufopilosa Mulsant 大红瓢虫

小毛瓢虫亚科 Scymninae

Scymnus (*Neopullus*) *hoffmanni* Weise 黑襟毛瓢虫
Stethorus (*Stethorus*) *punctillum* Weise 深点食螨瓢虫

食植瓢虫亚科 Epilachninae

Epilachna admirabilis (Crotch) 瓜茄瓢虫
Epilachna anhweiana (Dieke) 安徽食植瓢虫
Epilachna insignis Gorham 菱斑食植瓢虫
Epilachna glerucinoides Korschefsky 亚澳食植瓢虫
Henosepilachna vigintioctomaculata (Fabricius) 茄二十八星瓢虫

二十四、芫菁科 Meloidae

Epicauta aptera Kaszab 短翅翅芫菁
Epicauta gorhami Marseul 豆芫菁
Epicauta tibialis Waterhouse 毛胫豆芫菁
Epicauta xantusi Kaszab 凹胸豆芫菁
Lytta caraganae Pallas 绿芫菁
Mylabris phalerata (Pallas) 大斑芫菁

二十五、大花蚤科 Rhipiphoridae

Macrosiagon nasulum Thunberg 黑翅大花蚤

二十六、拟步甲科 Tenebrionidae

Alphitobius diaperinus (Panzer) 黑粉甲
Alphitobius laevigatus (Fabricius) 小粉甲
Palorus ratzeburgii (Wissmann) 姬帕谷盗
Strongylium gibboculum Fairmaire 拟步甲
Tenebrio molitor Linnaeus 黄粉虫
Tribolium (*Tribolium*) *castaneum* (Herbst) 赤拟谷盗

二十七、伪叶甲科 Lagriidae

Lagria nigricollis Hope 黑胸伪叶甲
Nemastira sp. 大伪叶甲

二十八、朽木甲科 Cistelidae

Cistelomorpha spuriatricornis Frmaire 朽木甲

二十九、三栉牛科 Trictenotomidae

Trictenotoma davidi Deyrolle 达氏三栉牛

三十、粉蠹科 Lyctidae

Lyctus brunneus Stephens 褐粉蠹
Lyctus sinensis Lesne 中华粉蠹

三十一、长蠹科 Bostrichidae

Bostrychopsis parallela (Lesne) 大竹蠹

Dinoderus japonicus Lesne 日本竹长蠹
Dinoderus minutus (Fabricius) 竹长蠹
Heterobostrychus hamatipennis (Lesne) 二突异翅长蠹
Rhizopertha dominica (Fabricius) 谷蠹

三十二、窃蠹科 Anobiidae

Lasioderma serricorne (Fabricius) 烟窃蠹

三十三、蛛甲科 Ptinidae

Gibbium aequinoctiale Boieldieu 拟裸蛛甲

三十四、锹甲科 Lucanidae

Dorcus tianus Boisduval 大黑陶锹甲
Serrognathus titanus (Boisduval)巨锯锹甲

三十五、金龟科 Scarabaeidae

Catharsius molossus (Linnaeus) 神农洁蜣螂

三十六、鳃金龟科 Melolonthidae

Cyphochilus apicalis Waterhouse 尖歪鳃金龟
Cyphochilus farinous Waterhouse 粉歪鳃金龟
Holotrichia gebleri (Faldermann) 江南大黑鳃金龟
Holotrichia oblita (Faldermanr) 华北大黑鳃金龟
Holotrichia (*Pledina*) *sinensis* Hope 华脊鳃金龟
Holotrichia truncata Chang 牯岭齿爪鳃金龟
Maladera verticalis Fairmaire 顶蚂绢鳃金龟
Polyphylla formosana Nijima et Matsumura 台云鳃金龟
Seria orientalis Motschulsky 东方鳃金龟

三十七、丽金龟科 Rutelidae

Adoretosoma chinensis atritarse Fairmaire Re dtenbacher 中华长丽金龟
Adoretus tenuimaculatus Waterhouse 毛斑喙丽金龟
Anomala aulax Wiedemann 绿脊异丽金龟
Anomala chinensis Redt 丽金龟
Anomala corpulenta Motschulsky 铜绿异丽金龟
Anomala cupripes (Hope) 大绿异丽金龟
Anomala expansa Bates 大光绿异丽金龟
Anomala semicastanea Fairaire 红翅异丽金龟
Anomala semicastanea Fairaire 红翅异丽金龟
Anomala spiloptera Burmeiser 斑翅异丽金龟
Callistethus plagiicollis Fairmaire 蓝边矛丽金龟
Mimela chinensis Kirby 中华彩丽金龟
Mimela splendens (Gyllenhal) 墨绿彩丽金龟
Mimela testaceoviridis Blanchard 黄绿彩丽金龟
Popillia mutans Newman 棉花弧丽金龟
Popillia quadriguttata Fabricius 中华弧丽金龟

三十八、花金龟科 Cetoniidae

Cosmiomorpha modesta Saunders 褐鳞花金龟
Dicranocephalus wallichi bowring Pascoe 黄粉鹿花金龟
Glycyphana fulvistemma (Motschulsky) 黄斑短突花金龟
Oxycetonia jucunda (Faldermann) 小青花金龟
Poecilophilides rusticola Burmeister 褐锈花金龟
Rhomborrhina fulvopilosa Moser 黄毛罗花金龟
Rhomborrhina unicolor Motschulsky 绿罗花金龟

三十九、犀金龟科 Dynastidae

Allomyrina dichotoma (Linnaeus) 双叉犀金龟

四十、天牛科 Cerambycidae

锯天牛亚科 Prioninae

Megopis sinica (White) 中华薄翅天牛
Prionus insularis Motschulsky 锯天牛

幽天牛亚科 Aseminae

Arhopalus unicolor (Ganhan) 赤梗天牛
Spondylis buprestoides (Linnaeus) 椎天牛

花天牛亚科 Lepturinae

Apatophysis sinica (Semenov-Tian-Shanskij) 中华锯花天牛
Corymbia dichroa (Blanchard) 赤杨伞花天牛
Leptura aethiops Poda 橡黑花天牛
Pseudosievesia japonica Ohbayashi 茶色花天牛
Strangalia attenuta Linnaeus 瘦花天牛
Strangalia contracta sozanensis Mitono 糙角瘦花天牛
Strangalia fortunei Pascoe 蚤瘦花天牛
Stranglia savioi (Pic) 二点瘦花天牛

天牛亚科 Cerambycinae

Aeolesthes induta (Newman) 楝闪光天牛
Aeolesthes sinensis Gahan 中华闪光天牛
Aphrodisium faldermanni (Saunders) 黄颈柄天牛
Aphrodisium gibbicolle (White) 皱绿柄天牛
Aromia bungii (Faldermann) 桃红颈天牛
Aromia moschata orientalis Plavilstshikov 杨红颈天牛
Chlorophorus annularis (Fabricius) 竹绿虎天牛
Chlorophorus elongata Gressitt 虎天牛
Chlorophorus figuratus (Scopoli) 拟竹虎天牛
Chlorophorus gracilipes Kraatz 虎天牛
Chlorophorus japonicus var. *rufotinctus* Pic 日本绿虎天牛
Chlorpophorus miwai Gressitt 弧纹绿虎天牛
Chlorpophorus signaticollis (Castelnau et Gory) 黄毛绿天牛
Clytus robusticollis Pic 虎天牛
Clytus larvatus Gressitt 黄胸虎天牛
Demonax tsitoenis (Fairmaire) 于都刺虎天牛
Dere thoracica White 栎蓝红胸天牛
Embrik-Strandia bimaculata (White) 二斑黑绒天牛
Erythrus blairi Gressitt 油茶红天牛
Massicus raddei (Blessig) 栗山天牛
Nadezhdiella cantori (Hope) 桔褐天牛
Plocaederus obesus Gahan 咖啡皱胸天牛
Polyzonus fasciatus (Fabricius) 黄带交带天牛
Polyzonus prasinus (White) 葱绿多带天牛
Prothema signata Pascoe 长跗天牛
Pseudanaesthetis langana Pic 伪昏天牛
Purpuricenus temminckii Guérin-Weneville 竹紫天牛
Pyrestes haematica Pascoe 暗红折天牛
Rhaphuma elongata Gressitt 连环虎天牛
Rhytidodera bowringii White 脊胸天牛

Stenygrinum quadrinotatum Bates 拟蜡天牛
Trachylophus sinensis Gahan 粗脊天牛
Xylotrechus chinensis (Chevrolat) 桑虎脊天牛
Xylotrechus latefaciatus Pic 黑头脊虎天牛
Xylotrechus maginicollis (Fairmaire) 巨胸脊虎天牛
Xylotrechus pyrrhoderus Bates 葡萄脊虎天牛
Xylotrechus robusticollis (Pic) 黑胸脊虎天牛

沟胫天牛亚科 Lamiinae

Acalolepta degener (Bates) 栗灰锦天牛
Acalolepta speciosa (Gahan) 南方锦天牛
Acalolepta sublusca (Thomson) 双斑锦天牛
Agapanthia amurensis Kraatz 苜蓿多节天牛
Agapanthia pilicornis (Fabricius) 毛角多节天牛
Agelasta bifasiana White 双阿天牛
Annamanum albisparsum (Gahan) 灰斑安天牛
Anoplophora chinensis (Förster) 星天牛
Anoplophora glabripennis (Motschulsky) 光肩星天牛
Anoplophora horsfieldi (Hope) 楝星天牛
Anoplophora leechi (Gahan) 黑星天牛
Anoplophora lurida (Pascoe) 槐星天牛
Apomecyna longicollis Pic 小瓜天牛
Apriona germari Hope 粒肩天牛
Aristobia hispida (Saunders) 瘤胸天牛
Bacchisa atritarsis (Pic) 黑跗眼天牛
Batocera davidis Deyrolle 橙斑白条天牛
Batocera lineolata Chevrolat 云斑白条天牛
Desisa subfasciata (Pascoe) 白带窝天牛
Dihammus contemptus Gahan 康锻天牛
Glenea cantor (Fabricius) 眉斑并脊天牛
Glenea pieliana Gressitt 复纹并脊天牛
Glenea pieliana nigra Gressitt 紫毛并脊天牛
Glenea relica Pascoe 榆并脊天牛
Glenida cyaneipennis Gahan 蓝翅短脊天牛
Lamiomimus gottschei Kolbe 双带粒翅天牛
Linda atricornis Pic 黑角瘤筒天牛
Linda femorata (Chevrolat) 瘤筒天牛
Linda fraterna (Chevrolat) 顶斑瘤筒天牛
Mesosa irrorata Gressitt 峦纹象天牛
Mesosa pieli Pic 比氏象天牛
Monochamus alternatus Hope 松墨天牛
Neoxantha amicta Pascoe 隐斑半脊天牛
Nupserha infantula Ganglbauer 黑翅脊筒天牛
Nupserha marginella (Bates) 缘翅脊筒天牛
Nupserha pallidipennis Redtenbacher 柏脊筒天牛
Nupserha quadrioculata Thunberg 显脊筒天牛
Nupserha subvelutina Gressitt 黑角脊筒天牛
Nupserha testaceipes Pic 黄腹脊筒天牛
Oberea atropunctata Pic 黑点筒天牛
Oberea formosana Pic 台湾筒天牛
Oberea fuscipennis (Chevrolat) 暗翅筒天牛
Oberea inbrevicolls Pic 简天牛
Oberea inclusa Pascoe 舟山筒天牛
Oberea nigriceps (White) 粗点筒天牛
Oberea strigicollis Gressitt 牯岭筒天牛
Oberea walkeri Gahan 凹尾筒天牛
Olenecamptus octopustulatus (Motschulsky) 八星粉天牛
Paraglenea fortunei (Saunders) 苎麻双脊天牛
Perihammus infelix (Pascoe) 云纹肖锦天牛
Phytoecia (Epiglenea) comes (Bates) 黄纹小筒天牛
Phytoecia rufiventris Gautier 菊小筒天牛
Pothyne oblquetruncata Gressitt 斜截驴天牛
Pothyne prasinus White 白氏驴天牛
Psacothea hilaris (Pascoe) 黄星天牛
Pseudanaesthetis langama Pic 伪昏天牛
Pterolophia annulata (Chevrolat) 斑角坡天牛
Pterolophia chekiangensis Gressitt 四突坡天牛
Pterolophia leiopodinus Bates 小坡天牛
Pterolophia kiangsina Gressitt 江西坡天牛
Pterolophia rigida (Bates) 柳坡天牛
Thermistis croceocincta (Saunders) 黄带刺楔天牛
Thyestilla gebleri (Faldermann) 麻竖毛天牛
Thylactus simulans Gahan 刺胸毡天牛
Uraecha angusta (Pascoe)樟泥色天牛
Uraecha punctata Gahan 点泥色天牛

四十一、豆象科 Bruchidae

Bruchus pisorum (Linnaeus) 豌豆象
Bruchus rufimanus Boheman 蚕豆象
Callosobruchus chinensis (Linnaeus) 绿豆象

四十二、负泥虫科 Crioceridae

茎甲亚科 Sagrinae

Sagra femorata purpurea Lichtenstein 紫茎甲

水叶甲亚科 Donaciinae

Donacia provosti Fairmaire 长腿水叶甲

负泥虫亚科 Criocerinae

Lema becquarti Gressitt 二色负泥虫
Lema concinnipennis Baly 蓝负泥虫
Lema coromandeliana (Fabricius) 齿负泥虫
Lema fortunei Baly 红胸负泥虫
Lema honorata Baly 蓝翅负泥虫
Lilioceris lateritia (Baly) 红负泥虫
Oulema oryzae (Duwayama) 稻负泥虫

四十三、肖叶甲科 Eumolpidae

肖叶甲亚科 Eumolpinae

Abirus fortunei (Baly) 桑皱鞘叶甲
Acrothinium gaschkevitschii (Motschulsky) 葡萄丽叶甲
Aoria bowtingii Baly 黑斑厚缘叶甲
Aoria scutellaris Pic 盾厚缘叶甲
Basilepta leechi (Jacoby) 隆基角胸叶甲

Basilepta pallidulum (Baly) 小黄褐角胸叶甲
Chrysolampra cyanea Lefévre 蓝亮叶甲
Chrysolampra splendens Baly 亮叶甲
Cleoporus variabilis (Baly) 李叶甲
Colaspoides femoralis Lefevre 毛股沟臀叶甲
Colaspoides opaca Jacoby 刺股沟臀叶甲
Colaspoides pilicornis Lefevre 毛角沟臀叶甲
Colasposoma dauricum auripenne (Motschulsky) 薯叶甲
Colposcelis signata (Motschulsky) 斑鞘豆叶甲
Lypesthes ater (Motschulsky) 粉筒胸叶甲
Nodina punctostriolata (Fairmaire) 单脊球叶甲
Platycorynus igneicollis (Hope) 茶扁角叶甲
Scelidonta lewisii Baly 葡萄沟顶叶甲
Trichochrysea imperialis (Baly) 大毛叶甲
Trichochrysea japana (Motschulsky) 银纹毛叶甲

隐头叶甲亚科 Cryptocephalinae

Cryptocephalus pieli Pic 蓝黑隐头叶甲
Cryptocephalus tetradecaspilotus Baly 十四斑隐头叶甲

锯叶甲亚科 Clytrinae

Clytra laeviuscula Ratzeburg 光背锯角叶甲
Clytrasoma palliatum (Fabricius) 梳叶甲
Coptocephala bifasciata Jacoby 双带方切头甲

瘤叶甲亚科 Chlamisinae

Pedrillia annulata Baly 环瘤叶甲

四十四、叶甲科 Chrysomelidae

叶甲亚科 Chrysomelinae

Ambrostoma fasciatum Chen 天目榆叶甲
Ambrostoma furtunei Baly 宽胸缺缘叶甲
Chrysomela polpuili Linnaeus 缝斑叶甲
Cneorane violaceipennis Allard 胡枝子克萤叶甲
Colaphellus bowringii Baly 大猿叶甲
Gonioctena flexuosa melli Gressitt et Kimoto 波纹角胫叶甲
Oreina aurichalcea (Mannerheim) 粗点山叶甲
Oreina exanthematica (Wiedemann) 薄荷山叶甲
Paropsides duodecimpustulata Gebler 方形叶甲
Phaedon brassicae Baly 小猿叶甲
Phytodecta B-maculata Jacoby 十三星瓢叶甲
Plagiodera versicolora (Laicharting) 柳圆叶甲

萤叶甲亚科 Galerucinae

Agetocera mirabilis (Hope) 茶殊角萤叶甲
Aulacophora indica (Gmelin) 印度黄守瓜
Aulacophora lewisii Baly 柳氏黑守瓜
Aulacophora nigripennis Motschulsky 黑足黄守瓜
Clitena nigrimembris Fabricius 立萤叶甲
Cneoranidea violaceipennis Allard 黄颈讷克萤叶甲
Galerucella grisescens (Joannis)褐背小萤叶甲
Gallerucida bifasciata Motschulsky 二纹柱萤叶甲
Gallerucida fulvipennis Baly 黄腹柱萤叶甲
Gastrolina depressa Baly 核桃扁叶甲指名亚种
Mimastra cyanura (Hope) 桑黄米萤叶甲
Monolepta bicavipennis Chen 凹翅长跗萤叶甲
Monolepta hieroglyphica (Motschulsky) 双斑长跗萤叶甲
Monolepta ovatula Chen 小黑长跗萤叶甲
Monolepta pallidula (Baly) 竹长跗萤叶甲
Morphosphaera japonica (Homstedt) 日榕萤叶甲
Oides bowringii (Baly) 蓝翅瓢萤叶甲
Oides decempuctatus (Billberg) 十星瓢萤叶甲
Oides maculatus (Olivier) 宽缘瓢萤叶甲
Oides pateclavum Fairmaire 庐山瓢萤叶甲
Oides tarsatus (Baly) 黑跗瓢萤叶甲
Paraluperodes nigrobilineatus Motschulsky 二黑条叶甲
Paleosepharia liquibambara Gressitt et Kinoto 枫香凹翅萤叶甲
Pyrrhalta aenescens Fairmaire 榆绿毛萤叶甲
Pyrrhalta maculicollis Motschulsky 黄毛萤叶甲

跳甲亚科 Alticinae

Altica cyanea (Weber) 蓝跳甲
Aphthona wallacei Baly 金绿跳甲
Chaetocnema cyindrica (Baly) 筒凹胫跳甲
Chaetocnema simplicifrons (Baly) 筒额凹胫跳甲
Charidea nigrosuturalis Pic 跳甲
Clitea metallica Chen 恶性桔齿叶甲
Liprus geminatus Chen et Wang 玉簪双行跳甲
Luperomorpha xanthodera (Fairmire) 黄胸寡毛跳甲
Ophrida spectabilis (Baly) 黑角直缘跳甲
Philopona vibex (Erichson) 牡荆肿爪跳甲
Phygasia fulvipennis (Baly) 棕翅粗角跳甲
Phygasia ornate Baly 斑翅粗角跳甲
Phyllotreta striolata (Fabricius) 黄曲条菜跳甲
Podagricomela nigricollis Chen 桔潜跳甲
Podontia lutea (Olivier) 黄色凹缘跳甲
Psylliodes angusticollis Baly 狭胸蚤跳甲

四十五、铁甲科 Hispidae

铁甲亚科 Hispinae

Dactylispa chinensis Weise 中华叉趾铁甲
Dicladispa armigera similes (Vhmann) 水稻铁甲华东亚种
Hispellinus callicanthus moestus (Baly) 长刺尖爪铁甲大陆亚种
Hispellinus moerens (Baly) 瘤鞘尖爪铁甲
Rhadinosa nigrocyanea (Motschulsky) 蓝黑准铁甲

丽甲亚科 Callispinae

Callispa apicalis Pic 端丽甲
Callispa fortunei fortunei Baly 中华丽甲指名亚种

龟甲亚科 Cassidinae

Aspidomorpha difformis Motschulsky 圆顶梳龟甲
Aspidomorpha transparipennis (Motschulsky) 平顶梳龟甲
Basiprionota bimaculata (Thunberg) 双斑锯龟甲
Basiprionota bisignata (Boheman) 北锯龟甲

Basiprionota whitei (Boheman) 黑盘锯龟甲
Cassida fuscorufa Spaeth 福建龟甲
Cassida piperata Hope 台龟甲
Taiwania circumdata (Herbst) 甘薯虾钳菜披龟甲
Taiwania sauteri Spaeth 真台龟甲
Taiwania versicolor (Boheman) 苹果台龟甲

四十六、卷象科 Attelabidae

Apoderus bicallosicollis Voss 乌桕卷叶象
Apoderus nigroapicatus Jekel 黑尾卷叶象
Attelabus castaneicolor Jekel 卷象
Laprolabus bihastatus Frivaldlszky 肩角栗色象
Paratachelophorus longicornis Roelofs 细颈象
Parocycnotrachelus longiceps Motschulsky 栗卷叶象
Rhynchites confragrossicollis Voss 桃虎
Rhynchites foveipennis Fairmaire 梨虎

四十七、象甲科 Curculionidae

隐颏象亚科 Rhynchophorinae

Cryptoderma fortunei Waterhouse 土色白线隐颏象
Otidognathus areollatus f. pygidialis Jordan 条胸鸟啄象
Otidognathus davidi Fairmaire 一字竹象甲
Otidognathus nigropictus Fabricius 竹小象
Otidognathus sp. 点胸鸟啄象
Sitophilus oryzae (Linnaeus) 米象
Sitophilus zeamais Motschulsky 玉米象

耳喙象亚科 Otiorrhynchinae

Episomus chinensis Faust 中国癞象
Episomus declives Faust 陡坡癞象
Neomyllocerus hedini (Marshall) 鞍象
Platymycteropsis mandarinus Fairmaire 柑橘斜脊象

短喙象亚科 Brachyderinae

Dermatoxenus caesicollis (Gyllenhyl) 淡灰疣象
Dermatoxenus nodosus Motschulksky 土当归疣象
Enaptorrhinus sinensis Waterhouse 中华长毛象
Hypomeces squamosus Fabricius 绿鳞象
Piazomias dilaticollis Chao 半球形球胸象
Sympiezomias citri Chao 柑橘灰象

象虫亚科 Curculioninae

Curculio chinensis Chevrolat 山茶象
Curculio davidi Fairmaire 栗象
Curculio sikkimensis Heller 蒙栎象

树皮象亚科 Hylobiinae

Dyscerus cribripennis Matsumura et Kono 大粒横沟象
Dyscerus pustulatus (Kono) 疤疣横沟象

隐喙象亚科 Cryptorrhynchinae

Desmidophorus hebes Fabricius 毛束象
Rhadinopus plumbeus Roelofs 蔷薇毛棒象
Rhadinopus subornatus Voss 圆锥毛棒象
Shirahoshizo patruelis (Voss) 马尾松角胫象

长足象亚科 Alcidodinae

Alcidodes trifidus (Pascoe) 短胸长足象

水象亚科 Bagoinae

Echinocenmus squameus (Billberg) 稻象

四十八、小蠹科 Scolytidae

Orthotomicus erosus Wollaston 松疣小蠹
Tomicus piniperda Linnaeus 纵坑切梢小蠹

XXI 长翅目 MECOPTERA

一、蚊蛉科 Bittacidae

Bittacus pieli Navas 蚊蛉
Bittacus sinensis Walker 中华蚊蛉

二、蝎蛉科 Panorpidae

Panorpa trifasciata Cheng 三带蝎蛉

XXII 毛翅目 TRECHOPTERA

一、纹石蛾科 Hydrosychidae

Cheumatopsyche capitata Navás 纹石蛾
Cheumatopsyche fusca Navás 负氏纹石蛾

二、沼石蛾 Limnephilidae

Pielus spinulosus Navás 多刺孤沼石蛾

三、角石蛾科 Stenopsychidae

Stenopsyche tienmushanensis Hwang 天目山角石蛾
Stenopsyche uncinatella Navás 角石蛾

XXIII 鳞翅目 LEPIDOPTERA

蝙蝠蛾总科 Hepialoidae

一、蝙蝠蛾科 Hepialidae

Endoclyta sinensis Moore 一点蝙蝠蛾
Phassus kuling Daniel 牯岭蝙蛾
Phassus nodus Chu et Wang 疖蝙蛾

穿孔蛾总科 Incurvarioidea

二、长角蛾科 Adelidae

Nemophora amurensis (Alpheraky) 大黄长角蛾

木蠹蛾总科 Cossoidae

三、木蠹蛾科 Cossoidae

Zeuzera coffeae Nietner 咖啡木蠹蛾

谷蛾总科 Tineoidea

四、谷蛾科 Tineidae

Cephitinia colonella (Erschoff) 褐斑谷蛾
Monopis monachella (Hübner) 乌谷蛾
Morophaga bucephala (Snellen) 菌谷蛾

五、叶潜蛾科 Phyllocnistidae

Phyllocnistis citrella Stainton 柑橘叶潜蛾

六、细蛾科 Gracillariidae

Caloptilia (*Caloptilia*) *chrysolampra* (Meyrick) 柳丽细蛾
Caloptilia (*Caloptilia*) *kurokoi* Kumata 黑丽细蛾
Caloptilia (*Caloptilia*) *mongolicae* Kumata 蒙丽细蛾
Caloptilia (*Caloptilia*) *spinulosa* Liu et Yuan 针丽细蛾

Caloptilia (*Caloptilia*) *striata* Liu et Yuan 纹丽细蛾
Caloptilia (*Caloptilia*) *theivora* (Walsingham) 茶丽细蛾
Caloptilia (*Caloptilia*) *zachrysa* (Meyrick) 苹丽细蛾
Gracillaria japonica Kumata 女贞细蛾
Spulerina furcifera Liu et Yuan 具叉皮细蛾

巢蛾总科 Yponomeutoidae

七、透翅蛾科 Aegeriidae

Paranthrene actinidiae Yang et Wang 猕猴桃准透翅蛾
Sphecosesia lashanensis Xu et Liu 庐山透翅蛾

八、雕蛾科 Glyphipterigidae

Glyphipterix semiflavana Issiki 白钩雕蛾
Hamadaula anisocentra Meyrick 黑星雕蛾
Lamprystica igneola Stringer 虎杖雕蛾

九、举肢蛾科 Heliodinidae

Stathmopoda opticaspis Meyrick 白光举肢蛾

十、菜蛾科 Plutellidae

Plutella xylostella (Linnaeus) 小菜蛾
Ypsolopha blandellus (Christoph) 黄菜蛾

十一、巢蛾科 Yponomeutidae

Thecobathra anas (Stringer) 青冈栎小白巢蛾
Thecobathra sororiata Moriuti 庐山小白巢蛾
Thecobathra lambda (Moriuti) 枫香小白巢蛾
Yponomeuta evonymellus Linnaeus 卫矛巢蛾
Yponomeuta padellus (Linnaeus) 苹果巢蛾

麦蛾总科 Gelechioidea

十二、尖蛾科 Cosmopterigidae

Cosmopterix fulminella Stringer 禾尖蛾
Parametriotes theae Kuznetzov 茶梢尖蛾
Stagmatophora niphosticta Meyrick 黑白尖蛾

十三、麦蛾科 Gelechiidae

Carbatina picrocarpa Meyrick 樱花麦蛾
Evippe albidorsella (Snellen) 胡枝子麦蛾
Helcystogramma triannulella (Herrich-Schaffer) 甘薯阳麦蛾
Nothris heriguronis Matsumura 二点麦蛾
Pectinophora gossypiella (Saunders) 红铃麦蛾
Phthorimaea operculella (Zeller) 马铃薯麦蛾
Polyhymno pontifera (Meyrick) 狭翅麦蛾
Sitotroga cerealella (Oliver) 麦蛾
Telphusa nephomicta Meyrick 黑斑麦蛾

十四、列蛾科 Autostichidae

Autosticha shenae Wu 沈氏列蛾

十五、木蛾科 Xyloryctidae

Aeolanthes semiostrina Meyrick 梨半红隆木蛾
Linoclosts gonatias Meyrick 茶木蛾
Metathrinca tsugensis (Kearfott) 铁杉叉木蛾

十六、草蛾科 Ethmiidae

Ethmia assamensis (Butler) 江苏草蛾
Ethmia epitrocha (Meyrick) 天目山草蛾

十七、织蛾科 Oecophoridae

Casmara patrona Meyrick 油茶织蛾
Cryptolechia facunda Meyrick 小黄织蛾
Cryptolechia malacobyrsa Meyrick 大黄隐织蛾
Promalactis enopisema (Butler) 白线织蛾
Promalactis jezonica (Matsumura) 银斑织蛾
Promalactis suzukiella (Matsumura) 点线织蛾

十八、祝蛾科 Lecithoceridae

Frisilia homochlora Meyrick 黄福利祝蛾
Glaucolychna (*Issikiopteryx*) *zonosphaera* (Meyrick) 带宽银祝蛾
Lecithocera (*Patouissa*)*aulias* Meyrick 半网平祝蛾
Lecithocera (*Patouissa*) *chartaca* Wu et Liu 纸平祝蛾
Lecithocera (*Patouissa*) *eligmosa* Wu et Liu 曲平祝蛾
Lecithocera (*Patouissa*) *erecta* Meyrick 竖平祝蛾
Lecithocera (*Patouissa*) *tridentata* Wu et Liu 三齿平祝蛾
Odites leucostola (Meyrick) 苹果祝蛾
Spatulignatha olaxana Wu 花匙唇祝蛾
Torodora aenoptera Gozmány 铜翅瘤祝蛾
Totodora flavescens Gozmány 黄褐瘤祝蛾
Torodora virginopis Gozmány 幼盲瘤祝蛾
Urolaguna heosa Wu 兔尾祝蛾

十九、蛀果蛾科 Carposinidae

Carposina niponensis Walsingham 桃小食心虫

卷蛾总科 Tortricoidea

二十、卷蛾科 Tortricidae

卷蛾亚科 Tortricinae

Acleris comariana (Zeller) 草莓长翅卷蛾
Acleris enitescens (Meyrick) 悬钩子长翅卷蛾
Acleris platynotana (Walsingham) 双斜长翅卷蛾
Adoxophyes orana (Fischer v. Röslerstamm) 棉褐带卷蛾
Archips asiaticus (Walsingham) 后黄卷蛾
Archips compitalis Razowski 天目山黄卷蛾
Archips sayonae Kawabe 美黄卷蛾
Archips similis (Butler) 松黄卷蛾
Argyrotaenia (*Argyrotaenia*) *congruentana* (Kennel) 庐山卷蛾
Argyrotaenia (*Argyrotaenia*) *liratana* (Christoph) 九江卷蛾
Clepsis (*Siclobola*) *rurinana* (Linnaeus) 忍冬双斜卷蛾
Clepsis zeuglodon Razowski 连结双斜卷蛾
Eupoecilia ambiguella (Hübner) 环针单纸卷蛾
Eupoecilia inouei Kawabe 方瓣单纹卷蛾
Gnorismoneura hoshinoi (Kawabe) 毛丛卷蛾
Homona issiki Yasuda 柳杉长卷蛾
Homona magnanima Diakonoff 茶长卷蛾
Pandemis chlorograpta (Meyrick) 黄褐卷蛾
Pandemis cinnamomeana (Treitschke) 松褐卷蛾
Paratorna cuprescens Falkovitsh 银带环翅卷蛾

Phalonidia scabra Liu et Ge 多斑褐纹卷蛾

小卷蛾亚科 Olethreutinae

Ancylis badiana Denis et Schiffermüller 豌豆镰翅小卷蛾
Antichlidas holocnista Meyrick 深褐小卷蛾
Bactra furfurana (Haworth) 尖翅小卷蛾
Celypha flavipalpana (Herrich-Schaffer) 草小卷蛾
Cryptophlebia ombrodelta (Lower) 荔枝异形小卷蛾
Cydia glandicolana (Danilevski) 栗黑小卷蛾
Epiblema foenella (Linnaeus) 白钩小卷蛾
Epiblema (*Notocelia*) *rosaecolana* (Doubleday) 白玫小卷蛾
Epinotia bicolor (Walsingham) 双色叶小卷蛾
Epinotia rubiginosana (Herrich et Schäffer) 松叶小卷蛾
Epinotia ustulana (Hübner) 褐叶小卷蛾
Eucoenogenes aestuosa (Meyrick) 栗绿小卷蛾
Eucosma melanoneura Meyrick 黑脉花小卷蛾
Eucosma (*Phaneta*) *bimaculata* (V. I. Kuznets) 双花小卷蛾
Fulerifera orientis V. I. Kuznets 东支小卷蛾
Gatesclakeanaidia Diakonoff 洋桃小卷蛾
Grapholitha molesta Busck 梨小食心虫
Grapholitha quadristriana Walsingham 麻小食心虫
Leguminivora glycinivorella (Matsumura) 大豆食心虫
Lobesia (*Neodasyphora*) *cunninghamiacola* (Lie et Bai) 杉梢花翅小卷蛾
Matsumuraeses phaseoli (Matsumura) 豆小卷蛾
Olethreutes dolosana (Kennel) 梅花新小卷蛾
Olethreutes electana (Kennel) 溲疏新小卷蛾
Olethreutes aurofasciana (Haworth) 横新小卷蛾
Retinia cristata (Walsingham) 松实小卷蛾
Rhaecasiophora fimbriata Walsingham 纵端小卷蛾
Rhopalovalva grapholitana Carr. 筒小卷蛾
Rhyacionia dativa Heinrich 马尾松梢小卷蛾
Spilonota albicana (Motschülsky) 桃白小卷蛾
Spilonota lechriaspis Meyrick 芽白小卷蛾
Spilonota ocellana (Schiffermüller et Denis) 苹白小卷蛾
Zeiraphera subcorticana (Snellen) 绿色线小卷蛾

二十一、纹蛾科 Cichylidae

Eupoecilia ambiguella (Hübner) 环针单纹蛾
Phalonidia scabra Liu et Ge 多斑褐纹蛾

二十二、羽蛾科 Pterophoridae

Capperia sp. 盖羽蛾

螟蛾总科 Pyralidoidea

二十三、螟蛾科 Pyralidae

蜡螟亚科 Galleriinae

Cataprosopus monstrosus Butler 黑斑垂须螟
Omphalocera hirta South 毛脐纹螟
Paralipsa gularis (Zeller) 一点缀螟

草螟亚科 Crambinae

Ancylolomia japonica Zeller 日本巢草螟
Calamatropha nigripunctella (Leech) 黑点髓草螟
Chilo suppressalis (Walker) 二化螟
Chilo zizaniae Wang et Sung 茭白禾草螟
Chrysoteuchia atrosignata (Zeller) 黑斑金草螟
Crambus sinicolellus Caradja 顶纹草螟
Crambus virgayellus Wileman 纵带草螟
Glaucocharis forcipella Wang & Sung 铗形微草螟
Glaucocharis spinulella Wang & Sung 棘形微草螟
Pediasia mixtalis (Walker) 三点茎草螟
Pseudargyia interruptella (Walker) 黄纹银草螟
Pseudocatharylla inclaralis (Walker) 稻黄缘白草螟

禾螟亚科 Schoenobiinae

Catagela adjurella Walker 褐边螟
Scirpophaga incertulas (Walker) 三化螟

拟斑螟亚科 Anerastiinae

Emmalocera gensanalis South 稻拟斑螟

斑螟亚科 Phycitinae

Cadra cautella (Walker) 干果斑螟
Calguria defiguralis Walker 白条紫斑螟
Cryptoblabes gnidiella (Milliére) 高粱穗隐斑螟
Dioryctria pryeri Ragonot 果梢斑螟
Dioryctria rubella Hampson 微红梢斑螟
Dioryctria sylvestrella (Ratzeburg) 赤松梢斑螟
Ectomylois pyrivorella (Matsumura) 梨斑螟
Etiella zinckenella (Trietschke) 豆荚斑螟
Eurhodope hollandella (Ragonot) 果荚网斑螟
Euzophera bigella (Zeller) 枇杷暗斑螟
Homoeosoma apicipunctlla Caradja 同斑螟
Nephopteryx pirivorella Matsumura 梨云翅斑螟
Salebria semirubella (Scopoli) 红翅鳃斑螟
Salebria vinacera (Inoue) 脉纹鳃斑螟

丛螟亚科 Epipaschiinae

Locastra muscosalis (Walker) 缀叶丛螟
Macalla viridelincta Caradja 绿纹锄须丛螟
Orthaga achatina (Butler) 栗叶瘤丛螟
Orthaga euadrusalis Walker 盐肤木瘤丛螟
Orthaga olivacea (Warren) 橄绿瘤丛螟
Orthaga onerata (Butler) 刷须瘤丛螟
Stericta haraldusalis (Walker) 黄纹丛螟
Stericta rubiginetincta Caradja 锈纹丛螟
Teliphasa albifusa (Hampson) 白带网丛螟
Teliphasa amica (Butler) 阿米网丛螟
Termioptycha margarita (Butler) 麻楝棘丛螟

螟蛾亚科 Pyralinae

Aglossa dimidiata (Haworth) 米缟螟
Herculia biarealis Caradja 二色双纹螟
Herculia jezoensis Shibuya 黄褐双纹螟
Herculia pelasgalis (Walker) 赤双纹螟
Hypsopygia mauritialis (Boisduval) 蚪巢螟
Hypsopygia regina Butler 褐巢螟

Orthopygia glaucinalis (Linnaeus) 灰直纹螟
Orybina flaviplaga (Walker) 金双点螟
Orybina imperatrix Caradja 暗双点螟
Orybina regalis (Leech) 金双点螟
Propachys nigrivena Walker 黑脉厚须螟
Pyralis farinalis Linnaeus 紫斑谷螟
Pyralis regalis (Dennis et Schiffermuller) 金黄螟
Stemmatophora valida (Butler) 缘斑尖须螟
Tegulifera bicoloralis (Leech) 双色长肩螟
Tegulifera sinensis (Caradja) 华肩螟
Toccolosida rubriceps Walker 朱硕螟
Trebania muricolor Hampson 鼠灰长须螟
Vitessa suradeva Moore 黄螟

歧角螟亚科 Endotrichinae

Catachena histricalis (Walker) 伊锥歧角螟
Diplopseustis perieresalis (Walker) 切翅歧角螟
Endotricha consocia (Butler) 并脉歧角螟
Endotricha mesenterialis (Walker) 黄带歧角螟
Endotricha olivacealis (Bremer) 橄绿歧角螟
Endotricha potialis Walker 玫歧角螟

水螟亚科 Nymphulinae

Aulacodes ochripicta Moore 果斑水螟
Aulacodes peribocalis Walker 黄斑水螟
Aulacodes sinensis Hampson 华斑水螟
Bradina melanoperas Hampson 黑顶暗水螟
Luma ornatalis (Leech) 饰光水螟
Luma sericea (Butler)丝光水螟
Nymphula bifurcalis (Wileman) 叉纹水螟
Nymphula enixalis (Swinhoe) 黑萍水螟
Nymphula fengwhanalis Pryer 黄纹水螟
Nymphula responsalis (Walker) 褐萍水螟
Nymphula separatalis (Leech) 环纹水螟
Oligotigma kwangtungialis Caradja 广东点水螟
Parapoynx fluctuosalis (Zeller) 稻筒水螟
Parapoynx vittalis (Bremer) 稻黄筒水螟
Parthenodes prodigalis (Leech) 珍洁水螟
Parthenodes triangulalis Leech 角纹洁水螟

野螟亚科 Pyraustinae

Agathodes caligнodalis Snellen 牯岭丽野螟
Agrotera leucostola Hampson 白角须野螟
Agrotera nemoralis (Scopoli) 白桦角须野螟
Analthe maculalis (Leech) 斑点卷须野螟
Bocchoris inspersalis (Zeller) 白斑翅野螟
Bocchoris onychinalis (Guenée)齿斑翅野螟
Botyodes diniasalis (Walker) 黄翅缀叶野螟
Botyodes principalis Leech 大黄缀叶野螟
Carminiobotys carminalis (Caradja) 胭翅野螟
Circobotys aurealis (Leech) 金黄镰翅野螟
Circobotys heterogenalis pertinctalis Munroe et Mutuura 横线镰翅野螟
Cnaphalocrocis medinalis (Guenée) 稻纵卷叶野螟
Coclebotys coclesalis (Walker) 竹织叶野螟
Conogethes punctiferalis (Guenée) 桃蛀野螟
Demobotys pervulgalis exigua Munroe et Mutuura 竹淡黄翅野螟
Diaphania crithusalis (Walker) 齿纹绢野螟
Diaphania duplicalis Inoue, Munroe et Mutuura 双纹绢野螟
Diaphania indica (Saunder) 瓜绢野螟
Diaphania perspectalis (Walker) 黄杨绢野螟
Diaphania pyloalis (Walker) 桑绢野螟
Diasemia accalis Walker 褐纹翅野螟
Diathrausta plumbialis Warren 野螟
Eumorphobotys eumorphalis (Caradja) 黄翅双叉端环野螟
Eumorphobotys obscuralis (Caradja) 赭色双叉端环野螟
Goniorhynchus butyrosa Butler 黑缘犁角野螟
Hellus undalis (Fabricius) 菜心野螟
Herpetogramma licarsisalis (Walker) 水稻切叶野螟
Herpetogramma luctuosalis (Guenée) 葡萄切叶野螟
Herpetogramma rudis (Warren) 褐切叶野螟
Hyalobathra coenostolalis Snellen 赭翅长距野螟
Hymenia recurvalis (Fabricius) 甜菜白带野螟
Leucinodes orbonalis Guenée 茄白翅野螟
Lygropia quatornalis Zeller 扶桑四点野螟
Maruca testulalis (Geyer) 豆荚野螟
Microstega jessica (Butler)沟翅野螟
Nacoleia commixta (Butler) 黑点蚀叶野螟
Nacoleia indica (Fabricius) 豆蚀叶野螟
Nacoleia maculalis South 黑斑蚀叶野螟
Nacoleia satsumalis South 萨摩蚀叶野螟
Nephelobotys nephelistalis (Hampson) 黄缘云纹野螟
Nomophila nocteulla Schiffermüller et Denis 麦牧野螟
Notarcha derogata (Fabricius) 棉卷叶野螟
Ostrinia furnalis (Guenée) 亚洲玉米螟
Pagyda amphisalis (Walker) 接骨木尖须野螟
Pagyda auroralis Moore 赤纹尖须野螟
Palpita annulata (Fabricius) 黄环绢须野螟
Palpita nigropunctalis (Bremer) 白蜡绢须野螟
Pleuroptya balteata (Fabricius) 枇杷肋野螟
Pleuroptya chlorophanta (Butler) 三条肋野螟
Pleuroptya nigrilinealis (Moore) 虎纹肋野螟
Pleuroptya quadrimaculalis (Kollar) 四斑肋野螟
Polythlipta liquidalis Leech 大白斑野螟
Protonoceras capitalis (Fabricius) 栀子三纹野螟
Pycnarmon cribrata Fabricius 泡桐卷野螟
Pycnarmon pantherata (Butler) 豹纹卷野螟
Pygospila tyres (Cramer) 白斑黑翅野螟
Pyrausta memnialis Walker 酸模野螟
Tyspanodes striata (Butler) 橙黑纹野螟

Tyspanodes hypsalis Warren 黄黑纹野螟
Sameodes peritalis Walker 细纹拱翅野螟
Siniboytys butleri South 黄缘绒野螟
Sinibotys suffusalis Hampson 绒野螟
Sinomphisa plagialis (Wileman) 楸蛀野螟
Sitochroa umbrosalis (Warren) 黄翅锥额野螟
Sylepta invalidalis South 齿纹卷叶野螟
Sylepta ningpoalis Leech 宁波卷叶野螟
Sylepta taiwanalis Shibuya 台湾卷叶野螟
Udea ferrugalis Hübner 锈黄缨突野螟
Uresiphita tricolor (Butler) 双色伸喙野螟

二十四、网蛾科 Thyrididae

Camptochilus sp. 网蛾
Camptochilus aurea Butler 树形拱肩网蛾
Camptochilus bisulcus Chu et Wang 叉纹拱肩网蛾
Dysodia magnifica Whalley 橙黄后窗网蛾
Glanycus tricolor Moore 黑蝉网蛾
Rhodoneura erecta (Leech) 直线网蛾
Striglina bifida Chu et Wang 叉斜线网蛾
Striglina feindrehala Chu et Wang 隐圈斜线网蛾
Striglina scitaria Walker 一点斜线网蛾
Striglina scalaria Chu et Wang 梯斜线网蛾
Striglina suzukii Matsumura 褐带斜线网蛾

斑蛾总科 Zygaenoidae

二十五、蓑蛾科 Psychidae

Clania variegata Snellen 大窠蓑蛾
Mahsena colona Sonan 茶褐蓑蛾

二十六、斑蛾科 Zygaenidae

Campylotes pratti Leech 黄纹旭锦斑蛾
Chalcosia remota Walker 白带锦斑蛾
Eterusia aedea magnifica Butler 黄柄脉锦斑蛾
Illiberis nigra Leech 桃叶斑蛾
Pidorus gemina Walker 萱草带锦斑蛾
Piarosoma hyalina thibetana Oberthür 透翅硕斑蛾
Pryeria sinica Moore 大叶黄杨长毛斑蛾

二十七、刺蛾科 Limacodidae

Arbelarosa rufotessellata (Moore) 艳刺蛾
Austrapoda dentatus (Oberthür) 锯纹歧刺蛾
Belippa horrida Walker 背刺蛾
Cania bilineata (Walker) 灰双线刺蛾
Ceratonema retractatum Walker 客刺蛾
Cnidocampa flavescens (Walker) 黄刺蛾
Hyphorma minax Walker 长须刺蛾
Iraga rugosa (Wileman) 漪刺蛾
Iragoides conjuncta (Walker) 枣奕刺蛾
Iragoides fasciata (Moore) 茶弈刺蛾
Iragoides thaumasta Hering 奇弈刺蛾
Microleon longipalpis Butler 小刺蛾
Miresa urga Hering 线银纹刺蛾
* *Miresina banghaasi* (Hering et Hopp) 迷刺蛾
Narosa corusca Wileman 波眉刺蛾
Narosa doenia (Moore) 银眉刺蛾
Narosa edoensis Kawada 白眉刺蛾
Narosoideus flavidorsalis (Staudinger) 梨娜刺蛾
Latoia bicolor (Walker) 两色绿刺蛾
Latoia consocia Walker 褐边绿刺蛾
Latoia convexa Hering 卵斑绿刺蛾
Latoia hilarata (Staudinger) 双齿绿刺蛾
Latoia lepida (Cramer) 丽绿刺蛾
Rhamnosa angulata kwangtungensis Hering 角齿刺蛾
Scopelodes contracta Walker 纵带球须刺蛾
Setora postornata (Hampson) 桑褐刺蛾
Setora suberecta Hering 窄斑褐刺蛾
Susica fusca Matsumura 拟素刺蛾
Thosea cana (Walker) 美蕉扁刺蛾
Thosea sinensis (Walker) 扁刺蛾

尺蛾总科 Geometroidae

二十八、凤蛾科 Epicopeiidae

Epicopeia caroli fukienensis Chu et Wang 福建凤蛾
Epicopeia mencia Moore 榆凤蛾

二十九、蛱蛾科 Epiplemidae

Epiplema lushanensis Fang 庐山齿蛱蛾
Epiplema plagifera (Butler) 褐带蛱蛾

三十、波纹蛾科 Thyatiridae

Bombycia ampliata Butler 阿泊波纹蛾
Habrosyna derasa Linnaeus 浩波纹蛾
Parapsestis lichenea Hampson 异波纹蛾
Parapsestis meleagris Houlbert 珠异波纹蛾
Thyatira batis Linnaeus 波纹蛾

三十一、圆钩蛾科 Cyclidiidae

Cyclidia substigmaria substigmaria (Hübner) 洋麻圆钩蛾

三十二、钩蛾科 Drepanidae

Agnidra scabiosa fixseni (Bryk) 栎距钩蛾
Auzata semipavonaria Walker 半豆斑钩蛾
Callidrepana patrana palleolus (Motschulsky) 肾点丽钩蛾
Deroca hyalina latizona Watson 晶钩蛾亚种
Ditrigona cirruncata Wilkinson 宽白钩蛾
Ditrigona conflexaria conflexaria (Walker) 浓白钩蛾指名亚种
Macrauzata maxima chinensis Inoue 中华大窗钩蛾
Macrocilix lushanensis Fang 庐山铃钩蛾
Macrocilix mysticata mysticata (Walker) 铃钩蛾
Nordstroemia japonica (Moore) 日本线钩蛾
Oreta loochooana Swinhoe 接骨木山钩蛾
Oreta lushanensis Fang 庐山山钩蛾
Pseudalbara parvula (Leech) 三线钩蛾

三十三、尺蛾科 Geometridae

星尺蛾亚科 Oenochrominae

Ozola japonica Prout 日本鳌尺蛾

尺蛾亚科 Geometrinae

Agathia hilarata hainanensis Prout 海南艳青尺蛾
Chlorodontopera discospilata (Moore) 四眼绿尺蛾
Chlorodontopera mandarinata (Leech) 中国四眼绿尺蛾
Chlorissa amphitritaria (Oberthür) 线仿锈腰青尺蛾
Chloromachia gavissima aphrodite (Prout) 彩青尺蛾
Comibaena nigromacularia (Leech) 紫斑绿尺蛾
Comostola subtiliaria (Bremer) 亚四目绿尺蛾
Dindica para Swinhoe 赭点峰尺蛾
Dindica polyphaenaria (Guenée) 宽带峰尺蛾
Gelasma grandificaria (Graeser) 续尖尾尺蛾
Gelasma illiturata (Walker) 尖尾尺蛾
Gelasma protrusa (Butler) 线尖尾尺蛾
Geometra valida Felder & Rogenhofer 直脉青尺蛾
Hemistola dijuncta (Walker) 粉无缰青尺蛾
Hemithea vivida Inoue 锈腰青尺蛾
Iotaphora admirabilis Oberthür 青辐射尺蛾
Limbatochlamys rosthorni Rothschild 中国巨青尺蛾
Metallolophia arenaria (Leech) 豆纹尺蛾
Mixochlora vittata (Moore) 三岔绿尺蛾
Neohipparchus vallata (Butler) 双线新青尺蛾
Pachyodes amplificata (Walker) 金星垂耳尺蛾
Pachyodes erionoma subnubigosa (Prout) 四川垂耳尺蛾
Pingasa pseudoterpnaria pseudoterpnaria (Guenée) 小灰粉尺蛾
Tanaorhinus reciprocata reciprocata (Walker) 镰翅绿尺蛾
Thalassodes quadraria Guenée 樟翠尺蛾
Thalassodes subquadraria Inou e 亚樟翠尺蛾
Timandromorpha discolor (Warren) 缺口青尺蛾

姬尺蛾亚科 Sterhinae

Idaea auricruda (Butler) 黄带姬尺蛾
Idaea impexa (Butler) 紫带姬尺蛾
Idaea muricata minor (Sterneck) 小红姬尺蛾
Problepsis crassinotata Prout 指眼尺蛾
Problepsis eucircota Prout 佳眼尺蛾
Problepsis praedra Prout 邻眼尺蛾
Problepsis superans (Butler) 猫眼尺蛾
Scopula ambigua Prout 枉岩尺蛾
Scopula tenuisocius Inoue 井氏岩尺蛾
Timandra apicirosea (Prout) 玫尖紫线尺蛾
Xanthorhoe saturata Guenee 庐山尺蠖
Zythos avellanea (Prout) 烤焦尺蛾

花尺蛾亚科 Larentiinae

Acasis viretata (Hübner) 沼尺蛾
Asthena hamadryas Inoue 金缕梅尺蛾
Asthena undulata (Wileman) 对白尺蛾
Carige cruciplaga debrunneata Prout 连斑双角尺蛾
Chartographa compositata compositata (Guenée) 常春藤洄纹尺蛾
Chartographa fabiolaria (Oberthür) 云南松洄纹尺蛾
Chartographa plurilineata (Walker) 多线洄纹尺蛾
Dysstroma cinereata cinereata (Moore) 灰涤尺蛾
Dysstroma citrata (Linnaeus) 舒涤尺蛾
Electrophaes zaphenges Prout 中齿焰尺蛾
Eschatarchia lineata lineata Warren 双线波尺蛾
Eucosmabraxas evanescens (Butler) 绣球祉尺蛾
Euphyia undulata (Leech) 黑纹游尺蛾
Evecliptopera decurrens (Moore) 汇纹尺蛾
Gandaritis sinicaria sinicaria Leech 中国枯叶尺蛾
Heterothera postalbida (Wileman) 奇带尺蛾
Melanthia procellata (Wehrli) 黑岛尺蛾
Orthonama obstipata (Fabricius) 泛尺蛾
Physetobasis dentifascia kiunkiangana Prout 東大轭尺蛾
Piercia mononyssa (Prout) 魔翡尺蛾
Sibatania arizana placata (Prout) 阿里夕尺蛾
Trichoteryx fastuosa Inoue 傲毛翅尺蛾
Trichoteryx hemana (Butler) 双斑毛翅尺蛾
Triphosa dubitata amblychiles Prout 多纹丝光尺蛾
Tyloptera bella diecena (Prout) 缅甸洁尺蛾

枝尺蛾亚科 Ennominae

Abraxas grossulariata wnspurcata (Butler) 醋栗尺蛾
Abraxas plunbeata Cockerell 铅灰金星尺蛾
Abraxas suspecta Warren 丝棉木金星尺蛾
Acrodontis fumosa (Prout) 福极尺蛾
Allocotesia chiphora Wehrli 白窗尺蛾
Alcis angulifera (Butler) 角鹿尺蛾
Alcis perfurcana (Wehrli) 鲜鹿尺蛾
Alcis postcandida Wehrl 马鹿尺蛾
Alcis ningpoaria (Prout) 颖鹿尺蛾
Amraica recursaria ponderata (Felder & Rogenhofer) 大斑掌尺蛾
Amraica superans (Butler) 掌尺蛾
Arichanna jaguararia (Guenée) 侵星尺蛾
Arichanna melanaria fraterna (Butler) 黄星尺蛾
Arichanna tetrica tetrica (Butler) 黄脉弥尺蛾
Ascotis selenaria (Denis et Schiffermüller) 大造桥尺蛾
Biston melacron (Wehrli) 花鹰尺蛾
Biston regalis comitata (Warren) 双云尺蛾
Biston robustum robustum Butler 黑鹰尺蛾
Bizia aexaria (Walker) 焦边尺蛾
Buzura suppressaria (Guenée) 油桐尺蛾
Cassyma deletaria (Moorè) 雀斑墟尺蛾
Callerinnys abliquilina (Moore) 斜卡尺蛾
Calospilos sp. 金星尺蛾
Corymica specularia nea Wehrli 光穿孔尺蛾

Crypsicometa homoema Prout 同慧尺蛾

Culcula panterinaria（Bremer et Grey）木橑尺蛾

Cystidia couaggaria（Guenee）小蜻蜓尺蛾

Cystidia stratonice（Stoll）蜻蜓尺蛾

Dalima honei Eehrli 洪达尺蛾

Doratoptera nicevillei Hampson 尖翅绢尺蛾

Duliophyle agitata（Butler）杜尺蛾

Ecpetelia albifrontaria（Leech）白顶鞘尺蛾

Ectropis crepuscularia（Denis et Schiffermüller）埃尺蛾

Eilicrinia flava（Moore）黄蟠尺蛾

Elphos insueta Butler 兀尺蛾

Erebomorpha fulguraria intervolans Wehrli 细枝树尺蛾

Erobatodes eosaria（Walker）黎明尺蛾

Exurapteryx aristidaria（Oberthür）赭尾尺蛾

Fascellina chromataria Walker 紫片尺蛾

Fascellina plagiata subvirens Wehrli 灰绿片尺蛾

Garaeus specularis Moore 洞魑尺蛾

Heterarmia menoides（Wehrli）琴冥尺蛾

Heterolocha aristonaria（Walker）玲隐尺蛾

Heterolocha subroseata Warren 黄玫隐尺蛾

Heterostegane hyriaria Warren 光边锦尺蛾

Hypephyra terrosa pryeraria（Leech）紫云尺蛾

Hypochrosis festivaria（Fabricius）绿斑蚀尺蛾

Hypomecis punctinalis conferenda（Butler）尘尺蛾

Hypomecis pseudopunctinalis（Wehrli）假尘尺蛾

Hyposidra aquilaria Walker 钩翅尺蛾

Jankowskia athleta Oberthür 茶克用尺蛾

Jankowskia fuscaria（Leech）小用克尺蛾

Krananda semihyalina Moore 玻璃尺蛾

Lomographa inamata（Walker）虚褶尺蛾

Lomographa eximia Oberthür 云褶尺蛾

Lomographa claripennis Inoue 井氏褶尺蛾

Loxotephria olivacea Warren 橄榄斜灰尺蛾

Luxiaria mitorrhaphes mitorrhaphes Prout 辉尺蛾

Luxiaria mitorrhaphes melanops Bastelberger 黑斑辉尺蛾

Menophra subplagiata Walket 柑桔尺蛾

Microcalicha catotaeniaria（Poujade）凸翅小盅尺蛾

Myrteta sericea（Butler）双线双蛾

Myrteta tinagmaria（Guenée）清波皎尺蛾

Nothomiza aureolaria Inoue 紫带霞尺蛾

Obeidia tigrata neglecta Thierry-Mieg 猛长翅尺蛾

Obeidia gigantearia Leech 巨长翅尺蛾

Obeidia postmarginata Wehrli 后缘长翅尺蛾

Odontopera bilinearia coryphodes（Wehrli）茶贡尺蛾

Ophthalmitis albosignaria（Bremer et Grey）核桃四星尺蛾

Ophthalmitis irrorataria（Bremer et Grey）四星尺蛾

Ourapteryx changi Inoue 昌尾尺蛾

Ourapteryx nigrociliaris Leech 点尾尺蛾

Ourapteryx nivea Butler 雪尾尺蛾

Ourapteryx obtusicauda Warren 钝尾尺蛾

Ourapteryx sambucaria Linnaeus 接骨木尾尺蛾

Ourapteryx virescens Matsumura 盛尾尺蛾

Pachyligia dolosa Butler 厚带尺蛾

Parabapta clarissa（Butler）平沙尺蛾

Peratophyga hyalinata（Kollar）晶尺蛾

Percnia albinigrata Warren 拟柿星尺蛾

Percnia belluaria sifanica Wehrli 川匀点尺蛾

Percnia giraffata（Guenée）柿星尺蛾

Percnia luridaria（Leech）散斑点尺蛾

Petelia riobearia（Walker）彤觅尺蛾

Plagodis Pulveraria（Linnaeus）碎木纹尺蛾

Planociampa antipala Prout 孑尺蛾

Pseudepione magnaria（Wileman）双线仁尺蛾

Pseudomiza obliquaria（Leech）紫白尖尺蛾

Racotis boarmiaria（Guenée）拉克尺蛾

Rikiosatoa vandervoordeni（Prout）中国佐尺蛾

Sabaria rosearia compsa Wehrli 玫飒尺蛾

Scionomia anomala nasuta Prout 长突芽尺蛾

Semiothisa cinerearia（Bremer et Grey）槐尺蛾

Semiothisa defixaria（Walker）合欢庶尺蛾

Semiothisa khasiana sinotibetaria Wehrli 西藏庶尺蛾

Semiothisa monticolaria notia Wehrli 广绵庶尺蛾

Semiothisa normata（Alpheraky）常庶尺蛾

Semiothisa pluviata（Fabricius）淡尾枝尺蛾

Semiothisa temeraria（Swinhoe）云庶尺蛾

Spilopera divaricata（Moore）金叉俭尺蛾

Synegia angusta Prout 狭浮尺蛾

Synegia limitatoides Inoue 双云浮尺蛾

Synegia hadassa subomissa Wehrli 西南云浮尺蛾

Tanaoctenia dehaliaria（Wehrli）叉线青尺蛾

Tanaoctenia haliaria（Walker）焦斑叉线青尺蛾

Tasta argozata Prout 白银瞳尺蛾

Thinopteryx crocoptera erythrosticta Wehrli 湖南黄蝶尺蛾

Thinopteryx delectans（Butler）灰沙黄蝶尺蛾

Trigonoptila latimarginaria（Leech）三角尺蛾

Trigonoptila straminearia（Leech）蒿杆三角尺蛾

Wilemanlia nitobei（Nitobe）里托尺蛾

Xandrames dholaria sericea Butler 玉臂黑尺蛾

Xandrames latiferaria（Walker）拆玉臂尺蛾

Xanthabraxas hemionata（Guenée）中国虎尺蛾

天蛾总科 Sphingoidea

三十四、天蛾科 Sphingidae

面形天蛾亚科 Acherontiinae

Acherontia lachesis（Fabricius）鬼脸天蛾

Acherontia styx Westwood 芝麻鬼脸天蛾

Dolbina inexacta（Walker）大星天蛾

Herse convolvuli（Linnaeus）白薯天蛾

Hyloicus pinastri arestus Jordan 华中松天蛾

Meganoton analis (Felder) 大背天蛾
Psilogramma increta (Walker) 丁香天蛾
Psilogramma menephron (Cramer) 霜天蛾

云纹天蛾亚科 Ambulicinae

Amorpha recta Fang 直带黄脉天蛾
Amorpha sinica Rothschild et Jordan 中国天蛾
Clanis bilineata bilineata (Walker) 南方豆天蛾
Clanis deucalion (Walker) 洋槐天蛾
Oxyambulyx kuangtungensis Mell 华南鹰翅天蛾
Oxyambulyx liturata (Butler) 栎鹰翅天蛾
Oxyambulyx ochracea (Butler) 鹰翅天蛾
Oxyambulyx schauffelbergeri (Bremer et Grey) 核桃鹰翅天蛾
Oxyambulyx sericeipennis (Butler) 黄山鹰翅天蛾
Oxyambulyx sericeipennis Okamo 丝茎鹰翅天蛾
Parum colligata (Walker) 构月天蛾
Phyllosphingia dissimilis dissimilis Bremer 盾天蛾
Phyllosphingia dissimilis sinensis Jordan 紫光盾天蛾
Polyptychus dentatus (Cramer) 齿翅三线天蛾
Polyptychus trilineatus Moore 三线天蛾
Marumba dyras (Walker) 椴六点天蛾
Marumba sperchius Ménéntriès 栗六点天蛾
Marumba gaschkewitschi complacens Walker 梨六点天蛾
Smerinthulus perversa Rothschild 斑天蛾

透翅天蛾亚科 Sesiinae

Cephonodes hylas (Linnaeus) 咖啡透翅天蛾
Haemorrhagia radians (Walker) 后黄黑边透翅天蛾
Haemorrhagia staudingeri staudingeri (Leech) 锈胸黑边天蛾
Sataspes tagalica tagalica Boisduval 木蜂天蛾

蜂形天蛾亚科 Philampelinae

Acosmeryx castanea Rothschild et Jordan 缺角天蛾
Acosmeryx naga (Moore) 葡萄缺角天蛾
Ampelophaga obliquifascia (Hampson) 斜带葡萄天蛾
Ampelophaga rubiginosa rubiginosa Bremer et Grey 葡萄天蛾
Gurelca masuriensis sangaica (Butler) 三角锤天蛾
Macroglossum bombylans (Boisduval) 青背长喙天蛾
Macroglossum corythus luteata (Butler) 长喙天蛾
Macroglossum fukienensis Chu et Wang 福建长喙天蛾
Macroglossum hunanensis Chu et Wang 湖南长喙天蛾
Macroglossum rectifascia Felder 四川长喙天蛾
Macroglossum stellatarum (Linnaeus) 小豆长喙天蛾
Macroglossum variegatum Rothschild et Jordan 斑腹长喙天蛾

斜纹天蛾亚科 Choerocampinae

Cechenena lineosa (Walker) 条背天蛾
Cechenena minor (Butler) 平背天蛾
Pergesa elpenor lewisi (Butler) 红天蛾
Rhagastis mongoliana centrosinaria Chu et Wang 华中白肩天蛾
Rhyncholaba acteus (Cramer) 斜绿天蛾
Theretra clotho clotho (Drury) 斜纹天蛾
Theretra japonia (Orza) 雀纹天蛾
Theretra nessus (Drury) 青背斜纹天蛾
Theretra oldenlandiae (Fabricius) 芋双线天蛾

蚕蛾总科 Bombycoidea

三十五、枯叶蛾科 Lasiocampidae

Bhima eximia (Oberthür) 栎枯叶蛾
Cyclophragma undans (Walker) 波纹杂毛虫
Dendrolimus kikuchii Matsumura 思茅松毛虫
Dendrolimus punctatus (Walker) 马尾松毛虫
Gastropacha populifolia Esper 杨枯叶蛾
Gastropacha quercifolia Linnaeus 李枯叶蛾
Lebeda nobilis Walker 油茶大毛虫
Malacosoma dentata Mell 棕色天幕毛虫
Odonestis pruni Linnaeus 苹毛虫
Odontocraspos hasora Swinhoe 二顶斑枯叶蛾
Paralebeda plagifera Walker 栎毛虫
Philudoria laeta Walker 竹黄毛虫
Trabala vishnou Lefebure 栗黄枯叶蛾

三十六、箩纹蛾科 Brahmaeidae

Brahmaea porphyio Chu et Wang 紫光箩纹蛾
Branmophthalma hearseyi (White) 青球萝纹蛾
Brahmophthalma wallichii (Gray) 枯球箩纹蛾

三十七、燕蛾科 Uraniidae

Acropteris iphiata Guenée 斜线燕蛾

三十八、带蛾科 Eupterotidae

Ganisa cyanugrisea Mell 灰纹带蛾
Palirisa cervina Moore 褐带蛾
Palirisa sinensis Rothsch 灰褐带蛾

三十九、蚕蛾科 Bombycidae

Andraca bipunctata Walker 三线茶蚕蛾
Bombyx mori Linnaeus 家蚕蛾

大蚕蛾总科 Saturnioidea

四十、大蚕蛾科 Saturniidae

Actias heterogyna Mell 黄尾大蚕蛾
Actias lushanensis Fang 庐山绿尾大蚕蛾
Actias selene ningpoana Felder 绿尾大蚕蛾
Actias sinensis Walker 华尾大蚕蛾
Antheraea pernyi Guerin-Meneville 柞蚕蛾
Dictyoploca japonica Moore 银杏大蚕蛾
Eriogyna pyretorum cognata Jordan 樟蚕江西亚种
Loepa katinka Westwood 黄豹大蚕蛾
Loepa oberthuri Leech 豹大蚕蛾
Rhodinia fugax Butler 透目大蚕蛾
Samia cynthia cynthia (Drurvy)樗蚕蛾

夜蛾总科 Noctuoidea

四十一、舟蛾科 Notodontidae

Besaia goddrica (Schaus) 竹篦舟蛾
Besaia anaemica (Kiriakoff) 竹拟皮篦舟蛾
Cnethodonta grisescens Staudinger 灰舟蛾
Disparia abraama (Schaus) 峨嵋迥舟蛾
Dudusa nobilis Walker 著蕊尾舟蛾
Dudusa sphingiformis Moore 黑蕊尾舟蛾
Fentonia ocypete (Bremer) 栎纷舟蛾
Fentonia parabolica (Matsumura) 新涟纷舟蛾
Gangarides dharma Moore 钩翅舟蛾
Gangaridopsis dercetis Schintlmeister 德甘舟蛾
Gargetta nagaensis Hampson 银边细翅舟蛾
Hagapteryx admirabilis (Staudinger) 怪舟蛾
Homocentridia concentrica (Oberthür) 同心舟蛾
Hybocampa umbrosa (Staudinger) 栎枝背舟蛾
Lampronadata cristata (Butler) 黄二星舟蛾
Lampronadata splendida (Oberthür) 银二星舟蛾
Loudonda dispar (Kiriakoff) 竹镂舟蛾
Liccana terminicana (Kiriakoff) 旋茎舟蛾
Mesaeschra senescens Kiriakoff 昏舟蛾
Micromelalopha troglodyta (Graeser) 杨小舟蛾
Neocerura wisei (Swinhoe) 大新二尾舟蛾
Neodrymonia delia (Leech) 新林舟蛾
Neodrymonia inevitablilis Schintlmeister 英新林舟蛾
Neopheosia fasciata (Moore) 云舟蛾
Neophyta costalis (Moore) 明肩新奇舟蛾
Neophyta sikkima (Moore) 新奇舟蛾
Nericoides davidi (Oberthür) 榆白边舟蛾
Norraca retrofusca de Joannis 竹萝舟蛾
Phalera assimilis (Bremer et Grey) 栎掌舟蛾
Phalera flavescens (Bremer et Grey) 苹掌舟蛾
Phalera fuscescens Butler 榆掌舟蛾
Phalera sangana Moore 刺槐掌舟蛾
Peridea trachitso (Oberthür) 糙内斑舟蛾
Pseudofentonia emiror Schintlmeister 伊拟纷舟蛾
Pterostoma sinicum Moore 槐羽舟蛾
Ptilodon saturata (Walker) 绚羽齿舟蛾
Quadrical carifera fasciata (Moore) 白斑胯白舟蛾
Quadrical nigribasalis (Wileman) 黑基胯白舟蛾
Rosama ornata (Oberthür) 锈玫舟蛾
Shaka atrovittata (Bremer) 沙舟蛾
Stauropus basalis Moore 茅莓蚁舟蛾
Stauropus virescens Moore 绿蚁舟蛾
Stigmatophorina hammamelis Mell 点舟蛾
Suzukia cinerea (Butler) 夙舟蛾
Uropyia meticulodina (Oberthür) 核桃美舟蛾
Wilemanus bidentatus bidentatus (Wileman) 梨威舟蛾

四十二、鹿蛾科 Amatidae

Amata acrospila (Felder) 白角鹿蛾
Amata emma (Butler) 广鹿蛾
Amata germana (Felder) 蕾鹿蛾
Amata pascus (Leech) 牧鹿蛾
Caeneressa obsoleta (Leech) 晦新鹿蛾
Caeneressa swinhoei (Leech) 透新鹿蛾

四十三、瘤蛾科 Nolidae

Mimerastria mandschuriana (Oberthür) 苹米瘤蛾

四十四、灯蛾科 Arctiidae

苔蛾亚科 Lithosiinae

Agrisius fuliginosus albida Daniel 煤色滴苔蛾白色亚科
Asura nigrilineata Fang 黑端艳苔蛾
Asura perihaemia Hampson 围红艳苔蛾
Asura strigipennis (Herrich-Sch? ffer) 条纹艳苔蛾
Conilepia nigricosta (Leech) 蓝缘苔蛾
Cyana fukiensis (Daniel) 闽雪苔蛾
Cyana hamata (Walker) 优雪苔蛾
Cyana interrogationis (Poujadae) 橘红雪苔蛾
Cyana phaedra (Leech) 明雪苔蛾
Cyana tienmushanensis (Reich) 天目雪苔蛾
Eilema auriflua (Moore) 耳土苔蛾
Eilema conformis (Walker) 额黑土苔蛾
Eilema costipuncta (Leech) 缘点土苔蛾
Eilema moorei (Leech) 粉鳞土苔蛾
Eugoa grisea Butler 灰良苔蛾
Ghoria holochrea (Hampson) 全黄荷苔蛾
Heliosia elegans (Reich) 华美阳苔蛾
Hesudra divisa Moore 双分苔蛾
Hypeugoa flavogrisea Leech 黄灰佳苔蛾
Lithosia quadra (Linnaeus) 四点苔蛾
Miltochrista aberrans Butler 异美苔蛾
Miltochrista delineata (Walker) 黑缘美苔蛾
* *Miltochrista dimidiata* Fang 半黑美苔蛾
Miltochrista obsoleta Reich 阴美苔蛾
Miltochrista spilosomoides kulingensis Daniel 斯美苔蛾牯岭亚种
Miltochrista striata (Bremer et Grey) 优美苔蛾
Miltochrista ziczac (Walker) 之美苔蛾
Schistophleps bipuncta Hampson 珠苔蛾
Stigmatophora flava (Bremer et Grey) 黄痣苔蛾
Stigmatophora rhodophila (Walker) 玫痣苔蛾
Vamuna ramelana (Moore) 白黑瓦苔蛾

灯蛾亚科 Arctiinae

灯蛾族 Arctiini

Aloa lactinea (Cramer) 红缘灯蛾
Creatonotos gangis (Linnaeus) 黑条灰灯蛾
Creatonotos transiens (Walker) 八点灰灯蛾
Lemyra anormala danieli Thomas 伪姬白望灯蛾丹尼亚种

Lemyra flammeola (Moore) 火焰望灯蛾
Lemyra flaveola (leech) 橙望灯蛾
Lemyra jiangxiensis (Fang) 赣黑望灯蛾
Lemyra kuangtungensis (Daniel) 粤望灯蛾
Lemyra melli melli (Daniel) 梅尔望灯蛾
Rhyparioides amurensis (Bremer) 肖浑黄灯蛾
Spilarctia alba (Bremer et Grey) 净污灯蛾
Spilarctia bisecta (Leech) 显脉污灯蛾
Spilarctia robusta (Leech) 强污灯蛾
Spilarctia subcarnea (Walker) 人纹污灯蛾
Spilosoma jiangsiensis Fang 赣黑污灯蛾
Spilosoma lubricipedum (Linnaeus) 黄星雪灯蛾

丽灯蛾族 Callimorphini

Aglaomorpha histrio (Walker) 大丽灯蛾
Callimorpha principalis regalis Leech 首丽灯蛾橙黄亚种
Euleechia poultoni (Oberthür) 钩新丽灯蛾
Nyctemera adversata (Schaller) 粉蝶灯蛾

蝶灯蛾亚科 Nyctemeriiane

Nyctemera tripunctaria (Linnaeus) 粉蝶灯蛾

拟灯蛾亚科 Aganainae

Asota plaginota Butler 方斑拟灯蛾

四十五、毒蛾科 Lymantriidae

Arctornis alba (Bremer) 茶白毒蛾
Callitera angulata Hampson 点茸毒蛾
Callitera taiwana taiwana Wileman 刻茸毒蛾
Cifuna locuples Walker 肾毒蛾
Dasychira baibarana Matsumura 茶茸毒蛾
Dasychira glaucinoptera Collenette 蔚茸毒蛾
Dasychira melli Collenette 雀茸毒蛾
Dasychira pudibunda (Linnaeus) 丽毒蛾
Euproctis angulata Matsumura 叉带黄毒蛾
Euproctis bipunctapex (Hampson) 乌桕黄毒蛾
Euproctis flava (Bremer) 折带黄毒蛾
Euproctis montis (*Leech*) 梯带黄毒蛾
Euproctis telephanes Collenette 景星黄毒蛾
Euproctis torasan (Holland) 熔黄毒蛾
Ilema eurydice (Butler) 苔棕毒蛾
Ilema feminula (Hampson) 柔棕毒蛾
Ilema tenebrosa Walker 暗丽毒蛾
Laelia monoscola Collenette 瑕素毒蛾
Leucoma candida (Staudinger) 杨雪毒蛾
Leucoma chrysoscela (Collenette) 带跗雪毒蛾
Leucoma parallela (Collenette) 平雪毒蛾
Lymantria dispar (*Linnaeus*) 舞毒蛾
Lymantria dissoluta Swinhoe 条毒蛾
Lymantria marginata Walker 杧果毒蛾
Lymantria mathura Moore 栎毒蛾
Lymantria monacha (Linnaeus) 模毒蛾
Lymantria nebulosa Wileman 枫毒蛾
Locharna strigipennis Moore 丛毒蛾
Pantana phyllostachysae Chao 刚竹毒蛾
Pantana sinica Moore 华竹毒蛾
Porthesia atereta Collenette 黑褐盗毒蛾
Porthesia kurosawai Inoue 戟盗毒蛾
Porthesia piperita (Oberthür) 豆盗毒蛾
Redoa anser Collenette 鹅点足毒蛾
Topomesoides jonasi (Butler) 明毒蛾
Numenes albofascia (Leech) 白斜带毒蛾

四十六、夜蛾科 Noctuidae

毛夜蛾亚科 Pantheinae

Moma alpium (Osbeck) 缤夜蛾
Moma tsushiman Stål 广缤夜蛾
Trichosea champa (Moore) 镶夜蛾
Trisuloides bella Mell 洁后夜蛾

剑纹夜蛾亚科 Acronictinae

Anacronicta caliginea (Butler) 暗钝夜蛾
Acronicta catocaloida (Graeser) 白斑剑纹夜蛾
Acronicta intermedia Warren 桃剑纹夜蛾
Acronicta major (Bremer) 桑剑纹夜蛾
Anacronicta nitida (Butler) 明钝夜蛾
Acronicta rumicis Linnaeus 梨剑纹夜蛾

虎蛾亚科 Agaristinae

Episteme lectrix (Linnaeus) 选彩虎蛾
Sarbanissa subflava (Moore) 葡萄修虎蛾
Sarbanissa venusta venusta (Leech) 艳修虎蛾指名亚种

苔藓夜蛾亚科 Bryophilinae

Cryphia granitalis (Butler) 斑藓夜蛾

实夜蛾亚科 Heliothinae

Helicoverpa armigera (Hübner) 棉铃虫
Helicoverpa assulta (Guenée) 烟青虫
Heliothis fervens Butler 焰实夜蛾
Pyrrhia umbra (Hüfnagel) 焰夜蛾

夜蛾亚科 Noctuinae

Agrotis ipsilon (Hüfnagel) 小地老虎
Agrotis segetum (Denis et Schiffermuller) 黄地老虎
Axylia putris (Linnaeus) 朽木夜蛾
Diarsia canescens (Butler) 灰歹夜蛾
Diarsia flavibrunnea (Leech) 黄褐歹夜蛾
Diarsia ruficauda (Warren) 赭尾歹夜蛾
Euxoa sibirics (Boisduval) 寒切夜蛾
Hermonassa cecilia Butler 茶色狭翅夜蛾
Ochropleura praecox Linnaeus 翠色狼夜蛾
Peridroma saucia Hübner 疆夜蛾
Sineugraphe disgnosta (Boursin) 扇夜蛾
Sineugraphe rhytidoprocta Boursin 夜蛾
Xestia c-nigrum (Linnaeus) 八字地老虎
Xestia dilatata (Butler) 润鲁夜蛾
Xestia kollari (Lederer) 大三角鲁夜蛾

Xestia stupenda (Butler) 前黄鲁夜蛾

盗夜蛾亚科 Hadeninae

Aletia consanguis (Guenée) 暗灰研夜蛾
Aletia decisissima (Walker) 十点研夜蛾
Aletia flavostigma (Bremer) 黄斑研夜蛾
Aletia l-album (Linnaeus) 白杖研夜蛾
Aletia placida (Butler) 柔研夜蛾
Analetia postica Hampson 后案夜蛾
Clavipalpula aurariae (Oberthür) 克夜蛾
Heliophobus dissectus Walker 角网夜蛾
Hyssia adusta Draudt 焦艺夜蛾
Leucania fraterna (Moore) 胞粘夜蛾
Leucania sinuosa Moore 曲粘夜蛾
Leucania venalba Moore 白脉粘虫
Leucania striatella (Draudt) 弧线粘夜蛾
Mamestra brassicae (Linnaeus) 甘蓝夜蛾
Mythimna grandis Butler 宏秘夜蛾
Mythimna turca (Linnaeus) 秘夜蛾
Odontestra potanini (Alpheraky) 白矢夜蛾
Orthosia carnipennis (Butler) 联梦尼夜蛾
Orthosia nigromaculata (Hone) 黑斑梦尼夜蛾
Panolis exquistita Draudt 东小眼夜蛾
Polia fasciata Leech 中黑灰夜蛾
Pseudaletia separata (Walker) 粘虫
Tiracola plagiata (Walker) 掌夜蛾

冬夜蛾亚科 Cuculliinae

Cucullia perforata Bremer 贯冬夜蛾
Valeria exanthema (Boursin) 巨肾鹰冬夜蛾
Xylena formosa (Butler) 丽木冬夜蛾

杂夜蛾亚科 Amphipyrinae

Actinotia intermediata (Bremer) 间纹炫夜蛾
Allocosmia hoenei (Bang-Haas) 沪齐夜蛾
Amphipyra livida (Denis et Schiffermüller) 紫黑杂夜蛾
Antha grata (Butler) 斜额夜蛾
Apamea aquila oriens Warren 毁秀夜蛾东方亚种
Apamea magnirena (Boursin) 宏秀夜蛾
Athetis lineosa (Moore) 线委夜蛾
Callopistria duplicans Walker 弧角散纹夜蛾
Callopistria juventina (Stoll) 散纹夜蛾
Callopistria placodoides (Guenée) 红棕散纹夜蛾
Callopistria repleta Walker 红晕散纹夜蛾
Callopistria venata Leech 脉散纹夜蛾
Chasminodes albonitens (Bremer) 白夜蛾
Condica dolorosa (Walker) 楚点夜蛾
Conservula indica (Moore) 印度康夜蛾
Dysmilicha gemella (Leech) 井夜蛾
Euplexia literata (Moore) 文锦夜蛾
Eutamsia siderfera (Moore) 斑尤夜蛾
Hadjina chinensis (Wallengren) 中赫夜蛾
Hoplodrina implacata (Wilemam et West) 斑筱夜蛾
Karana gemmifera (Walker) 白纹驳夜蛾
Mormo muscivirens Butler 黑带莫夜蛾
Niphonix segergata (Walker) 乏夜蛾
Oligia fodinae (Oberthür) 斗斑禾夜蛾
Oligia vulgaris (Butler) 竹笋禾夜蛾
Oligia vulnerata (Butler) 曲线禾夜蛾
Orthogonia plumbinotata (Hampson) 华胖夜蛾
Orthogonia sera Felder et Felder 胖夜蛾
Polyphaenis oberthuri Staudinger 霉裙剑夜蛾
Polyphaenis subvridis (Butler) 绿裙剑夜蛾
Sasunaga tenebrosa (Moore) 幻夜蛾
Sesamia inferens (Walker) 稻蛀茎夜蛾
Sphragifera biplagiata (Walker) 日月明夜蛾
Spodoptera depravata (Butler) 淡剑灰翅夜蛾
Spodoptera litura (Fabricius) 斜纹夜蛾
Spodoptera mauritia (Boisduval) 灰翅夜蛾
Trachea atriplicis (Linnaeus) 陌夜蛾
Trachea auriplena (Walker) 白斑陌夜蛾
Trachea prasinatra Draudt 韭绿陌夜蛾
Triphaenopsis pulcherrima (Moore) 美带夜蛾
Virgo datanidia (Butler) 条夜蛾

丽夜蛾亚科 Chloephorinae

Carea internifusca Hampson 间赭夜蛾
Churia ocellata Butler 圆斑雏夜蛾
Clethrophora distincta (Leech) 红衣夜蛾
Earias pudicana Staudinger 粉缘钻夜蛾
Earias roseifera Butler 玫斑钻夜蛾
Eligma narcissus (Cramer) 旋夜蛾
Gabala argentata Butler 银斑砌石夜蛾
Gelastocera exusta Butler 霜夜蛾
Gelastocera rubicundula (Wileman) 红褐霜夜蛾
Hylophilodes orientalis (Hampson) 粉翠夜蛾
Sinna extrema (Walker) 胡桃豹夜蛾
Westermannia nobilis Draudt 佳俊夜蛾

绮夜蛾亚科 Acontiinae

Acontia bicolora Leech 两色绮夜蛾
Amyna octa (Guenée) 坑卫翅夜蛾
Amyna renalis (Moore) 肾卫翅夜蛾
Chamyrisilla ampolleta Draudt 缰夜蛾
Eublemma cochylioides (Guenée) 涡猎夜蛾
Corgatha dictaria (Walker) 柑橘孔夜蛾
Lithacodia disinguenda (Staudinger) 稻俚夜蛾
Lithacodia nemorum (Oberthür) 木俚夜蛾
Lithacodia stygia (Butler) 阴俚夜蛾
Lophomilia palybapta (Butler) 小冠微夜蛾
Lophoruza lumifera (Moore) 月蝠夜蛾
Lophoruza pulcherrima (Butler) 美蝠夜蛾
Maliatha signifera (Walker) 标瑙夜蛾

Maliatha vialis (Moore) 路瑙夜蛾
Naranga aenesceus Moore 稻螟蛉
Oruza divisa (Walker) 粉条巧夜蛾
Oruza microstigma Warren 臀斑巧夜蛾
Ozarba punctigera Walker 弱夜蛾
Stenoloba confusa (Leech) 交兰纹夜蛾
Stenoloba marina Draudt 海兰纹夜蛾

尾夜蛾亚科 Euteliinae

Anuga multiplicans (Walker) 折纹殿尾夜蛾
Eutelia geyeri (Felder et Rogenhofer) 漆尾夜蛾
Targalla delatrix (Guenée) 缘斑浮尾夜蛾

蕊翅夜蛾亚科 Stictopterinae

Lophoptera quadrinotata (Walker) 背脊蕊夜蛾
Lophoptera squammigera (Guenée) 暗裙脊蕊夜蛾

夜蛾亚科 Sarrothripinae

Blenina quinaria Moore 枫杨癣皮夜蛾
Blenina senex (Butler) 柿癣皮夜蛾
Nolathripa lactaria (Graeser) 洼皮夜蛾
Risoba prominens Moore 显长角皮蛾

金翅夜蛾亚科 Plusiinae

Abrostola triplasia (Linnaeus) 隐金夜蛾
Anadevidia hebetata (Walker) 瓜夜蛾
Anadevidia peponis (Fabricius) 葫芦夜蛾
Argyrogramma agnata Staudinger 银纹夜蛾
Argyrogramma albostriata (Bremer et Grey) 白条夜蛾
Autographa lushanensis (Chou et Lu) 庐山鹿铗夜蛾
Chrysodeixis chalcytes Esper 银辉夜蛾
Chrysodeixis eriosoma (Doubleday) 南方银纹夜蛾
Chrysodeixis omeiensis Chou et Lu 峨嵋银纹夜蛾
Diachrysia chryson (Esper) 紫金翅夜蛾
Diachrysia intermixta (Warren) 中金弧夜蛾
Erythroplusia pyropia (Butler) 珍珠夜蛾
Erythroplusia rutilifrons (Walker) 玄珠夜蛾
Macdunnoughia crassisigna (Warren) 银锭夜蛾
Macdunnoughia purissima (Butler) 淡银纹夜蛾
Selerogenia jessica (Butler) 黑银纹夜蛾

裳夜蛾亚科 Catocalinae

Arcte coerula (Guenée) 苎麻夜蛾
Artena dotata (Fabricius) 斜线关夜蛾
Catocala kuangtungensis Mell 粤裳夜蛾
Chalciope mygdon (Cramer) 三角夜蛾
Dysgonia arctotaenia (Guenée) 玫瑰巾夜蛾
Dysgonia crameri Moore 无肾巾夜蛾
Dysgonia dulcis (Butler) 小直巾夜蛾
Dysgonia maturata (Walker) 霉巾夜蛾
Dysgonia praetermissa (Warren) 肾巾夜蛾
Dysgonia stuposa (Fabricius) 石榴巾夜蛾
Ephesia butleri (Leech) 布光裳夜蛾
Ephesia columbina (Leech) 鸽光裳夜蛾
Ephesia nivea (Butler) 白光裳夜蛾
Ephesia praegnax (Walker) 前光裳夜蛾
Ercheia niveostrigata Warren 雪耳夜蛾
Erebus crepuscularis (Linnaeus) 目夜蛾
Erebus pilosa (Leech) 毛目夜蛾
Grammodes geometrica (Fabricius) 象夜蛾
Hypopyra vespertilio (Fabricius) 色夜蛾
Metopta rectifasciata (Ménétriès) 蚪目夜蛾
Mocis ancilla (Warren) 奚毛胫夜蛾
Mocis undata (Fabricius) 毛胫夜蛾
Mormonia dula (Bremer) 栎刺裳夜蛾
Ophiusa trapezium (Guenée) 直安钮夜蛾
Ophiusa tirhaca (Cramer) 安钮夜蛾
Ophiusa triphaeniodes (Walker) 橘安钮夜蛾
Spirama retorta (Clerck) 环夜蛾
Thyas juno (Dalman) 庸肖毛翅夜蛾

强喙夜蛾亚科 Ophiderinae

Anomis flava (Fabricius) 小桥夜蛾
Anomis fulvida Guenée 超桥夜蛾
Anomis mesogona (Walker) 中桥夜蛾
Anticarsis irrorata (Fabricius) 干煞夜蛾
Bamra albicola (Walker) 印夜蛾
Belciana staudingeri (Leech) 新靛夜蛾
Blasticorhinus rivulosa (Walker) 铿夜蛾
Bocula quadrilineata (Walker) 齿斑畸夜蛾
Brevipecten consanguis Leech 胞短节夜蛾
Calyptra lata (Butler) 平嘴壶夜蛾
Calyptra thalictri (Borkhausen) 壶夜蛾
Chrysorithrum amata (Bremer et Grey) 客来夜蛾
Crithote horridips Walker 尖裙夜蛾
Cymatophoropsis trimaculata (Bremer) 三斑蕊夜蛾
Cymatopkoropsis unca (Houlbert) 大斑蕊夜蛾
Dierna strigata (Moore) 斜尺夜蛾
Dierna timandra Alpheraky 红尺夜蛾
Dinumma deponens Walker 曲带双衲夜蛾
* *Ectogonia opalina* Butler 褐灰角夜蛾
Episparis liturata (Fabricius) 白线蓖夜蛾
Ericeia inangulata (Guenée) 中南夜蛾
Erygia apicalis Guenée 厚夜蛾
Eudocima fullonica (Clerck) 凡艳叶夜蛾
Eudocima salaminia (Cramer) 艳叶夜蛾
Eudocima tyrannus (Guenée) 枯艳叶夜蛾
Hulodes caranea (Cramer) 木夜蛾
Hypersypnoides astrigera (Butler) 白点朋闪夜蛾
Hypersypnoides punctosa (Walker) 粉点朋闪夜蛾
Hypocala deflorata (Fabricius) 鹰夜蛾
Hypersynodes distincta (Leech) 湛朋闪夜蛾
Hypocala subsatura Guenée 苹梢鹰夜蛾
Hypospila bolinoides Guenée 沟翅夜蛾

Ischyja manlia (Cramer) 蓝条夜蛾
Lacera alope (Cramer) 戟夜蛾
Loxiodes similis (Moore) 曲夜蛾
Lygephila recta (Bremer) 直影夜蛾
Oraesia emarginata (Fabricius) 嘴壶夜蛾
Oraesia excavata (Butler) 鸟嘴壶夜蛾
Pangrapta albistigma (Hampson) 白痣眉夜蛾
Pangrapta cana (Leech) 灰眉夜蛾
Pangrapta obscurata (Butler) 苹眉夜蛾
Pangrapta suaveola Staudinger 隐眉夜蛾
Pangrapta trimantesalis (Walker) 浓眉夜蛾
Pangrapta vasava (Butler) 点眉夜蛾
Pangrapta umbrosa (Leech) 淡眉夜蛾
Platyja umminia (Cramer) 宽夜蛾
Plecoptera bilinealis (Leech) 双线卷裙夜蛾
Plusiodonta casta (Butler) 纯肖金夜蛾
Plusiodonta coelonota (Kollar) 肖金夜蛾
Rivula sericealis (Scopoli) 涓夜蛾
Serrodes campana Guenée 铃斑翅夜蛾
Sypnoides olena (Swinhoe) 肘析夜蛾
Sypnoides amplifascia (Warren) 大析夜蛾
* *Sypnoides fumosa* (Butler) 异纹析夜蛾
Sypnoides simplex (Leech) 单析夜蛾
Thyrostipa sphaeriophora (Moore) 窗夜蛾

髯须夜蛾亚科 Hypeninae

Bomolocha obductalis Walker 缩卜夜蛾
Bomolocha rhombalis (Guenée) 张卜夜蛾
Bomolocha stygiana (Butler) 阴卜夜蛾
Britha inambitiosa (Leech) 隐箭夜蛾
Hypena abducalis Walker 曲口髯须夜蛾
Hypena belinda Butler 碎纹髯须夜蛾
Hypena indicatalis Walker 清髯须夜蛾
Hypena labatalis Walker 拉髯须夜蛾
Hypena quadralis Walker 子髯须夜蛾
Hypena sagitta (Fabricius) 豆髯须夜蛾
Hypena triangulartis (Moore) 三角髯须夜蛾
Hypena lignealis Walker 异髯须夜蛾
Hypena trigonalis Guen,ee 两色髯须夜蛾

长须夜蛾亚科 Herminiinae

Adrapsa ablualis Walker 疖夜蛾
* *Adrapsa simples* (Butler) 闪疖夜蛾
Bertula bistrigata (Staudinger) 双拟胸须夜蛾
Bertula spacoalis (Walker) 条拟胸须夜蛾
Bleptina albolinealis Leech 白线尖须夜蛾
Bleptina parallelo Leech 并线尖须夜蛾
Bocana marginata (Leech) 淡缘波夜蛾
Edessena hamada Felder et Rogenhofer 钩白肾夜蛾
Herminia innocens Butler 暗缘长须夜蛾
Herminia nemoralis (Fabricius) 枥长须夜蛾
Hipoepa fractalis (Guenée) 中影单跗夜蛾
Hydrillodes repuganlis (Walker) 弓须亥夜蛾
Simplicia niphona (Butler) 曲线贫夜蛾
Zanclognatha angulina (Leech) 角镰须夜蛾
Zanclognatha germana (Leech) 暗影镰须夜蛾
Zanclognatha lilacina (Leech) 常镰须夜蛾

凤蝶总科 Papilionoidae

四十七、凤蝶科 Papiliondae

凤蝶亚科 Papilioninae

Agehana elwesi elwesi (Leech) 宽尾凤蝶指名亚种
Byasa alcinous mansonensis (Fruhstorfer) 麝凤蝶东南亚种
Byasa impediens impediens (Rothschild) 长尾麝凤蝶指名亚种
Byasa mencius mencius (Felder et Felder) 灰绒麝凤蝶指名亚种
Chilasa epycides epycides (Hewitson) 小黑斑凤蝶指名亚种
Graphium chironides clanis (Jordan) 碎斑青凤蝶华东亚种
Graphium cloanthus clymenus (Leech) 宽带青凤蝶短带亚种
Graphium sarpedon sarpedon (Linnaeus) 青凤蝶指名亚种
Pachliopta aristolochiae adaeus (Rothschild) 红珠凤蝶小斑亚种
Papilio bianor bianor Cramer 碧凤蝶指名亚种
Papilio dialis cataleucus Rothschild 穹翠凤蝶华南亚种
Papilio helenus helenus Linnaeus 玉斑凤蝶指名亚种
Papilio machaon venchuanus Moonen 金凤蝶中华亚种
Papilio macilentus Janson 美妹凤蝶
Papilio memnon agenor Linnaeus 美凤蝶大陆亚种
Papilio polytes polytes Linnaeus 玉带凤蝶指名亚种
Papilio protenor protenor Cramer 蓝凤蝶指名亚种
Papilio xuthus xuthus Linnaeus 柑橘凤蝶指名亚种
Pazala alebion alebion (Gray) 金斑剑凤蝶指名亚种
Troides aeacus aeacus (Felder et Felder) 金裳凤蝶指名亚种

锯凤蝶亚科 Zerynthiinae

Luehdorfia chinensis chinensis Leech 中华虎凤蝶指名亚种
Sericinus montelus Gray 丝带凤蝶

四十八、粉蝶科 Pieridae

黄粉蝶亚科 Coliadinae

Colias erate erate (Esper) 斑缘豆粉蝶指名亚种
Colias fieldii chinensis Verity 橙黄豆粉蝶中华亚种
Eurema hecabe anemone (Felder et Felder) 宽边黄粉蝶北方亚种
Gonepteryx amintha amintha Blanchard 圆翅钩粉蝶指名亚种
Gonepteryx rhamni carnipennis Butler 钩粉蝶大陆亚种

粉蝶亚科 Pierinae

Pieris canidia canidia (Sparrman) 东方菜粉蝶指名亚种
Pieris melete Ménétriès 黑纹粉蝶
Pieris napi napi (Linnaeus) 暗脉菜粉蝶指名亚种
Pieris rapae crucivora Boisduval 菜粉蝶台湾亚种

Pieris rapae orientalis Oberthür 菜粉蝶东方亚种
Talbotia naganum naganum (Moore) 飞龙粉蝶指名亚种

蛱蝶总科 Nymphalidae

四十九、斑蝶科 Danaidae

Danaus genutia genutia (Cramer) 虎斑蝶指名亚种
Euploea mulciber mulciber (Cramer) 异型紫斑蝶指名亚种
Parantica melanea (Cramer) 黑绢斑蝶
Parantica sita (Kollar) 大绢斑蝶

五十、眼蝶科 Satyridae

暮眼蝶亚科 Melanitinae

Melanitis leda leda (Linnaeus) 稻暮眼蝶指名亚种

锯眼蝶亚科 Elymninae

Kirinia epaminondas (Staudinger) 多眼蝶
Lethe butleri butleri Leech 圆翅黛眼蝶指名亚种
Lethe chandica coelestis Leech 曲纹黛眼蝶中原亚种
Lethe dura moupinensis (Poujade) 黛眼蝶马边亚种
Lethe lanaris Butler 直带黛眼蝶
Lethe satyrina Butler 蛇神黛眼蝶
Lethe syrcis (Hewitson) 连纹黛眼蝶
Lethe violaceopicta (Poujade) 紫线黛眼蝶
Neope muirheadii muirheadii (Felder) 蒙链荫眼蝶指名亚种
Neope yama serica (Leech) 丝链荫眼蝶中原亚种
Mandarinia regalis regalis (Leech) 蓝斑丽眼蝶指名亚种
Mycalesis francisca francisca (Stoll) 拟稻眉眼蝶指名亚种
Mycalesis gotama oculata (Moore) 稻眉眼蝶大陆亚种
Ninguta schrenkii (Ménétriès) 宁眼蝶

眼蝶亚科 Satyrinae

Melanargia lugens Honrath 黑纱白眼蝶
Minois dryas bipunctatus (Motschulsky) 蛇眼蝶二点亚种
Palaeonympha opalina opalina Butler 古眼蝶指名亚种
Ypthima balda balda (Fabricius) 矍眼蝶指名亚种
Ypthima chinensis Leech 中华矍眼蝶
Ypthima conjuncta Leech 幽矍眼蝶
Ypthima insolita Leech 不孤矍眼蝶
Ypthima motschulskyi (Bremer et Grey) 东亚矍眼蝶
Ypthima perfecta akragas Fruhstorfer 完璧矍眼蝶台湾亚种
Ypthima yamanakai Sonan 山中矍眼蝶
Ypthima zodia Butler 卓矍眼蝶

五十一、蛱蝶科 Nymphalidae

螯蛱蝶亚科 Charaxinae

Charaxes bernardus bernardus (Fabricius) 白带螯蛱蝶指名亚种
Polyura narcaea narcaea (Hewitson) 二尾蛱蝶指名亚种

闪蛱蝶亚科 Apaturinae

Apatura ilia here Felder 柳紫闪蛱蝶华中亚种
Chitoria subcaerulea (Leech) 粟铠蛱蝶
Hestina assimilis assimilis (Linnaeus) 黑脉蛱蝶指名亚种
Helcyra subalba subalba (Poujade) 银白蛱蝶指名亚种
Sasakia charonda coreana (Leech) 大紫蛱蝶朝鲜亚种
Sephisa princeps princeps (Fixsen) 黄帅蛱蝶指名亚种
Mimathyma chevana (Moore) 迷蛱蝶
Timelaea albescens (Oberthiir) 白裳猫蛱蝶
Timelaea maculata (Bremer et Gray) 猫蛱蝶

秀蛱蝶亚科 Pseudergolinae

Dichorragia nesimachus nessea (Grose-Smith) 电蛱蝶大陆亚种
Stibochiona nicea nicea (Gray) 素饰蛱蝶指名亚种

豹蛱蝶亚科 Argynninae

Argynnis paphia valesina Esper 绿豹蛱蝶中原亚种
Argyreus hyperbius (Linnaeus) 斐豹蛱蝶
Argyronome laodice japonica (Ménétriès) 老豹蛱蝶日本亚种
Childrena childreni (Gray) 银豹蛱蝶
Damora sagana sagana (Doubleday) 青豹蛱蝶指名亚种
Fabriciana nerippe nerippe (Felder et Felder) 蟾福蛱蝶指名亚种
Nephargynnis anadyomene (Felder et Felder) 云豹蛱蝶

线蛱蝶亚科 Limenitinae

Athyma asura elwesi Leech 珠履带蛱蝶华东亚种
Athyma cama Moore 双色带蛱蝶
Athyma fortuna fortuna Leech 幸福带蛱蝶指名亚种
Athyma jina jinoides Moore 玉杆带蛱蝶华中亚种
Athyma opalina hirayamai (Matsumura) 虬眉带蝶台湾亚种
Athyma selenophora (Kollar) 新月带蛱蝶
Athyma zeroca Moore 孤斑带蛱蝶
Euthalia pratti pratti Leech 珀翠蛱蝶指名亚种
Euthalia nara Moore 黄铜翠蛱蝶
Limenitis doerriesi doerriesi Staudinger 断眉线蛱蝶指名亚种
Limenitis helmanni helmanni Lederer 扬眉线蛱蝶指名亚种
Limenitis sulpitia sulpitia (Cramer) 残锷线蛱蝶指名亚种
Limenitis sydyi Lederer 折线蛱蝶
Neptis cydippe Leech 黄重环蛱蝶
Neptis hylas hylas (Linnaeus) 中环蛱蝶指名亚种
Neptis beroe Leech 折环蛱蝶
Neptis pryeri pryeri Butler 链环蛱蝶指名亚种
Neptis sankara antonia (Oberthür) 断环蛱蝶华西亚种
Neptis sappho intermedia Pryer 小环蛱蝶过渡亚种

蛱蝶亚科 Nymphalinae

Junonia almana almana (Linnaeus) 美眼蛱蝶指名亚种
Junonia orithya orithya (Linnaeus) 翠蓝眼蛱蝶指名亚种
Kallima inachus chinensis Swinhoe 枯叶蛱蝶中华亚种
Kaniska canace canace (Linnaeus) 琉璃蛱蝶指名亚种
Polygonia c-aureum c-aureum (Linnaeus) 黄钩蛱蝶指名亚种
Polygonia c-album extensa (Leech) 白钩蛱蝶广布亚种

Symbrenthia brabira scatinia Fruhstorfer 黄豹盛蛱蝶指名亚种
Vanessa cardui cardui (Linnaeus) 小红蛱蝶指名亚种
Vanessa indica indica (Herbst) 大红蛱蝶指名亚种

五十二、珍蝶科 Acraeidae

Acraea issoria issoria (Hübner) 苎麻珍蝶指名亚种

五十三、喙蝶科 Libytheidae

Libythea celtis chinensis Fruhstorfer 朴喙蝶大陆亚种

五十四、蚬蝶科 Riodinidae

Zemeros flegyas flegyas (Cramer) 波蚬蝶指名亚种

灰蝶总科 Lycaenoidae

五十五、灰蝶科 Lycaenidae

云灰蝶亚科 Miletinae

Taraka hamada hamada (Druce) 蚜灰蝶指名亚种

银灰蝶亚科 Curetinae

Curetis acuta acuta Moore 尖翅银灰蝶指名亚种

线灰蝶亚科 Theclinae

Amblopala avidiena y-fasciata (Sonan) 丫灰蝶台湾亚种
Arhopala bazala (Hewitson) 百娆灰蝶
Artipe eryx eryx (Linnaeus) 绿灰蝶指名亚种
Rapala caerulea (Bremer et Grey) 蓝燕灰蝶
Rapala nissa nissa (Kollar) 霓纱燕灰蝶指名亚种
Rapala takasagonis Matsumura 高沙子燕灰蝶
Satyrium eximium mushanum (Matsumura) 优秀洒灰蝶台湾亚种
Sinthusa chandrana grotei (Moore) 生灰蝶华东亚种
Spindasis lohita (Horsfield) 捞银线灰蝶
Spindasis syama (Horsfield) 豆粒银线灰蝶
Teratozephyrus vallonia (Oberthür) 瓦铁灰蝶

灰蝶亚科 Lycaeninae

Lycaena phlaeas flavens (Ford) 红灰蝶长江亚种
Heliophorus ila chinensis (Fruhstorfer) 浓紫彩灰蝶中国亚种

眼灰蝶亚科 Polyommatinae

Celastrina argiola caphis (Fruhstorfer) 琉璃灰蝶中国亚种
Celastrina oreas oreas (Leech) 大紫琉璃灰蝶指名亚种
Everes argiades diporides Chapman 蓝灰蝶南方亚种
Lampides boeticus (Linnaeus) 亮灰蝶
Niphanda fusca (Bremer et Grey) 黑灰蝶
Orthomiella sinensis (Elwes) 中华锯灰蝶
Pseudozizeeria maha maha (Kollar) 酢浆灰蝶指名亚种
Tongeia filicaudis filicaudis (Pryer) 点玄灰蝶指名亚种
Udara dilecta dilecta (Moore) 妩灰蝶指名亚种
Zizina otis otis (Fabricius) 毛眼灰蝶指名亚种

弄蝶总科 Hesperoidae

五十六、弄蝶科 Hesperiidae

竖翅弄蝶亚科 Coediadinae

Bibasis striata (Hewitson) 绿伞弄蝶
Choaspes benjaminii japonica (Murray) 绿弄蝶日本亚种
Hasora anura china Evans 无趾弄蝶中国亚种

花弄蝶亚科 Pyrginae

Abraximorpha davidii davidii (Mabille) 白弄蝶指名亚种
Daimio tethys moorei (Mabille) 黑弄蝶台湾亚种
Lobocla bifasciata (Bremer et Grey) 双带弄蝶
Satarupa monbeigi Oberthür 密纹飒弄蝶

弄蝶亚科 Hesperiinae

Aeromachus inachus Menetries 河伯锷弄蝶
Ampittia virgata virgata Leech 钩形黄斑弄蝶指名亚种
Astictopterus jama chinensis (Feder et Feder) 腌翅弄蝶中华亚种
Baoris farri farri (More) 刺胫弄蝶指名亚种
Isoteinon lamprospilus formosanus Fruhstorfer 旖弄蝶台湾亚种
Notocrypta curvifascia curvifascia (Felder et Felder) 曲纹袖弄蝶指名亚种
Ochlodes venata sagitta Hemming 小赭弄蝶中部亚种
Parnara bada (Moore) 么纹稻弄蝶
Parnara ganga Evans 曲纹稻弄蝶
Parnara guttata guttata (Bremer et Grey) 直纹稻弄蝶指名亚种
Pelopidas agna (Moore) 南亚谷弄蝶
Pelopidas conjuncta conjuncta (Herrich-schaffer) 古铜谷弄蝶指名亚种
Pelopidas sinensis (Mabille) 中华谷弄蝶
Polytremis theca fukia (Evans) 盒纹孔弄蝶白缨亚种
Polytremis zina zina (Evans) 刺纹孔弄蝶指名亚种
Potanthus confucius (Felder et Felder) 孔子黄室弄蝶
Pseudoborbo bevani (Moore) 拟灿弄蝶
Thymelicus sylvaticus teneprosus (Leech) 黑豹弄蝶华中亚种

XXIV 双翅目 DIPTERA

一、大蚊科 Tipulidae

Brithura tractistigma Matsumura 大蚊
Ctenacroscrlis brobdingnagius (Westwood) 萝大蚊
Dolichopeza (*Nesopeza*) *kulingensis* Alexander 牯岭长腹大蚊
Dicranoptycha phallosomica Alexander 腹大蚊
Erioptera (*Ilisia*) *tenuisentis* Alexander 细刺大蚊
Hexotoma (*Eriocera*) *cantonensis* Alexander 大蚊
Hexotoma (*Eriocera*) *kelloggi* Alexander 大蚊
Hexotoma (*Eriocera*) *regina* Alexander 大蚊
Hexotoma (*Eriocera*) *sycophanta* Alexander 大蚊
Hexotoma (*Eriocera*) *kiangsiana* Alexander 广石大蚊
Limonia (*Dicarnomyia*) *immodestoides* (Alexande r) 盗磨大蚊
Limonia (*Dicarnomyia*) *lassa* Alexander 拉杀大蚊
Limonia (*Dicarnomyia*) *subtristis* (Alexander) 苏伯大蚊

Limnophila (*Dicranophragma*) *paraprilina* Alexander 拍拉大蚊
Limnophila (*Euglochina*) *dignitosa* Alexander 丁力大蚊
Limnophila (*Geranomyia*) *Kiangsiana* Alexander 江西草地大蚊
Limnophila (*Limnophila*) *variicornis* Coquillett 畦大蚊
Limnophila (*Rhipidia*) *pulchra setentrionis* (Alexander) 丽草地大蚊
Longurio (*Longurio*) *fulvus* Edwards 福乌大蚊
Nephrotoma impigra Alexander 英比大蚊
Nephrotoma parva (Edwards) 洼大蚊
Tipula (*Acutipula*) *stenacnatla* (Alexander) 厅蚊
Tipula (*Brithura*) *factistigma* (Alexander) 华厅蚊
Tipula (*Oreomyza*) *biaciculifera* Alexander 比厅蚊
Tipula (*Oreomyza*) *pieli* Alexander 利厅蚊
Tipula (*Vestiplex*) *bifida* Alexander 甫厅蚊

二、摇蚊科 Chironomidae

Cricotopus sp. 萍黄摇蚊
Tendipes riparius Meigen 萍绿摇蚊

三、瘿蚊科 Cecidomyiidae

Contarinia citri Bames 桔花蕾蛆

四、虻科 Tabanidae

Haematopota aquilina Seguy 似雕麻虻
Tabanus lushanensis Liu 庐山虻
Tabanus madarinus Schiner 柑色虻
Tabanus yao Macquart 姚氏原虻

五、食虫虻科 Asilidae

Asilus sp. 黑胫小食虫虻
Laphria latarepunctata Macquart 侧斑食虫虻
Microstylum sinensis Moore 华食虫虻
Promachus tibialis Walker 大食虫虻

六、长足虻科 Dilichopodidae

Dolichopus simulator Parent 长足虻
Tachytrechus simplex Parent 捷长足虻

七、蜂虻科 Bombyliidae

Bombylius major Linnaeus 斑翅蜂虻

八、食蚜蝇科 Syrphidae

Chilosia kulingensis Herve et Bazin 牯岭植食蚜蝇
Chilosia victoria Herve et Bazin 植食蚜蝇
Episyrphus balteatus (De Geer) 黑带蚜蝇
Eristalis tenax (Linnaeus) 长尾管蚜蝇
Ischiodon scutellaris (Fabricius) 短刺腿食蚜蝇
Megaspis errans Fabricius 大蚜蝇
Megaspis zonatus (Fabricius) 腰带大蚜蝇
Sphaerophoria scripta (Linnaeus) 短翅细腹食蚜蝇
Syrphus magnus He et Li 硕食蚜蝇

九、眼蝇科 Conopidae

Physocephala pielina Chen 派叉芒眼蝇
Neobrachyceraea obscuripennis (Krober) 墨尼奥眼蝇

十、头蝇科 Pipunculidae

Tomosvaryella oryzaetora (Koizumi) 趋稻头蝇

十一、实蝇科 Tephritidae

Dacus (*Zeugodacus*) *scutellatus* Hendel 具条实蝇

十二、潜蝇科 Agromyzidae

Melanagromyza sp. 紫云英秆蝇
Phytomyza horticola Goureau 豌豆潜叶蝇
Phytomyza pseudonellbori Hendel 红花潜叶蝇

十三、水蝇科 Ephydridae

Hydrellia griseola Fallén 稻小潜蝇

十四、花蝇科 Anthomyiidae

Adia cinerella (Fallén) 粪种蝇
Delia platura (Meigen) 灰地种蝇
Pegomya kiangsuensis Fan 江苏泉蝇

十五、蝇科 Muscidae

Morellia sinensis Ouchi 中华莫蝇
Musca domestica Linnaeus 舍蝇
Musca sorbens Wiedemann 市蝇
Orthellia chalybea (Wd.) 翠蝇
Orthellia latipennis Zimin 宽须翠蝇

十六、丽蝇科 Calliphoridae

Bengalia chekiangensis Fan 浙江孟蝇
Bengalia varicolor (Fabricius) 变色孟蝇
Chrysomyia megacephala (Fabricius) 大头金蝇
Chrysomyia phaonis (Séguy) 广额金蝇
Chrysomyia pinguis (Walker) 肥躯金蝇
Idiella tripartita (Bigot) 三色依蝇
Isomyia oestracea (Seguy) 牯岭等彩蝇
Lucilia bazini Séguy 南岭绿蝇
Lucilia cuprina Wiedemann 蛆症绿蝇
Lucilia papuensis Macq 巴浦绿蝇
Lucilia porphyrina (Walker) 紫绿蝇

十七、麻蝇科 Sarcophagidae

Arada koulingiara Séguy 牯岭阿蝇
Parasarcophaga idmais (Séguy) 巧亚麻蝇
Parasarcophaga kanoi (Park) 拟对岛亚麻蝇
Parasarcophaga macroauriculata (Ho) 巨耳亚麻蝇
Sphenometopia koulingiana Séguy 牯岭楔蜂麻蝇

十八、斑腹蝇科 Chamaemyiidae

Loxoneura sp. 斑蝇

十九、寄蝇科 Tachinidae

Carcelia rasella Baranoff 松毛虫狭颊寄蝇
Exorista japonica Townsend 日本追寄蝇
Linnaemya microchaeta Zimin 刺腹短须寄蝇
Pseudoperichaeta nigrolinea Walker 稻苞虫赛寄蝇
Servillia lateromaculata Chao 艳斑茸毛寄蝇
Servillia stackelbergi rufa Chao 淡红茸毛寄蝇
Thecocarcelia parnarae Chao 稻苞虫鞘寄蝇

二十、长足寄蝇科 Dexiidae

Clytho argentea Egger 银颜长足寄蝇

XXV 蚤目 SIPHONAPTERA

蚤总科 Pulicoidea

一、蚤科 Pulicidae

Pulex irritans Linnaeus 人蚤

Xenopsylla cheopis (Rothschild) 印鼠客蚤

二、细蚤科 Leptopsyllidae

Leptopsylla segnis (Schonherr) 缓慢细蚤

XXVI 膜翅目 HYMENOPTERA

一、茎蜂科 Cephidae

Janus piri Okamoto et Muramatus 梨茎蜂

二、锤角叶蜂科 Cimbicidae

Leptocimbus gracilenta (Mocsary) 槭锤角叶蜂

Leptocimbus tenuicincta Malaise 窄带细锤角叶蜂

三、三节叶蜂科 Argidae

Arge berberidis Shrand 松三节叶蜂

Arge geei Rohwer 无斑黄腹三节叶蜂

Arge thaumatopygia Wei 裂板淡毛三节叶蜂

四、叶蜂科 Tenthrelinidae

Allomorpha nigriceps Wei 黑眶前室叶蜂

Allomorpha nigromacula Wei 斑唇前室叶蜂

Allomorpha tibilis Wei 白胫前室叶蜂

Athalia rosae ruficornis Jakovlev 短斑残青叶蜂

Gulingia takeuchii Wei 竹内牯岭叶蜂

Mesoneura rufonota Rohwer 樟叶蜂

Nesodiprion sertifera Geoff 叶蜂

Taxonus aterritina Wei 脉黑元叶蜂

Tenthredina fortunei Kirby 叶蜂

五、松叶蜂科 Diprionidae

Nesodiprion zhejiangensis Zhou et Xiao 浙儿黑松叶蜂

六、姬蜂科 Ichneumonidae

Acroricnus ambulator chinensis Uchida 游走巢姬蜂中华亚种

Amblyjoppa cognatoria Smith 可姬蜂

Amblyjoppa rufobalteata Cameron 鲁姬蜂

Aoplus ochropis Gmelin 蔓姬蜂

Apachia tenuiabdominalis Uchida 阿姬蜂

Brachynervus kulingensis He et Chen 牯岭短豚姬蜂

Casinaria pedunculata pedunculata (Szepligeti) 具柄凹眼姬蜂指名亚种

Charops bicolor (Szepligeti) 螟铃悬茧姬蜂

Cobunus filicornis Uchida 线角圆丘姬蜂

Coccygomimus luctosus (Smith) 野蚕黑瘤姬蜂

Colpotrochia fasciata Uchida 杂圆胸姬蜂

Colpotrochia orientalis (Uchida) 东方圆胸姬蜂

Colpotrochia pilosa sinensis Uchida 毛圆胸姬蜂中华亚种

Cratichneumon abdominalis Uchida 拉姬蜂

Enicospilus bicarinatus Tang 双脊细颚姬蜂

Enicospilus formosensis (Uchida) 台湾细颚姬蜂

Enicospilus javanus (Szépligeti) 爪哇细颚姬蜂

Enicospilus melancarpus Cameron 黑斑细颚姬蜂

Enicospilus plicatus (Brullé) 褶皱细颚姬蜂

Enicospilus pseudantennatus Gauld 假角细颚姬蜂

Enicospilus pseudoconspersae (Sonan) 茶毛虫细颚姬蜂

Enicospilus tripartitus Chiu 三阶细颚姬蜂

Enicospilus yonezawanus (Uchida) 米泽细颚姬蜂

Hemigaster mandibularis (Uchida) 颚甲腹姬蜂

Ichneumon bilineatus sinicus Uchida 埃姬蜂

Ichneumon pieli (Uchida) 牯岭姬蜂

Ichneumon taihorinus Uchida 台埃姬蜂

Intermdeichneumon concava Uchida 康姬蜂

Latibulus nigrinotum (Uchida) 黑背隆侧姬蜂

Mansa petiolaris Uchida 马曼姬蜂

Mansa tarsalis Cameron 黑跗曼姬蜂

Melanichmeumon albipictus simicus Uchida 咪姬蜂

Nefacydes nigroguttatus Uchida 小古姬蜂

Neohersiarches albipilosus Uchida 白毛内齿姬蜂

Pristomerus pieli Uchida 比利姬蜂

Sphinctus pilosus Uchida 多毛单距姬蜂

Sphinctus submarginalis Uchida 红缘单距姬蜂

Stenichneumon flavolineatus Uchida 拉窝姬蜂

Temelucha philippinensis (Ashmead) 菲岛抱缘姬蜂

Torbda maculipennis (Cameron) 斑翅头姬蜂

Torbda sauteri Uchida 少驼姬蜂

Trichonotus japonicus Uchida 稻苞虫弧脊姬蜂

Xanthopimpla pedator (Fabricius) 松毛虫黑点瘤姬蜂

Xanthopimpla punctata (Fabricius)广黑点瘤姬蜂

七、茧蜂科 Braconidae

茧蜂亚科 Braconinae

Bracon chinensis Szepligeti 中华茧蜂

小腹茧蜂亚科 Microgastrinae

Apanteles baoris Wilkinson 弄蝶绒茧蜂

Apanteles cypris Nixon 纵卷叶螟绒茧蜂

Cotesia ruficrus (Haliday) 螟蛉盘绒茧蜂

八、金小蜂科 Pteromalidae

Homoporus japonicus Ashmead 纹黄枝瘿金小蜂

Pteromalus puparum (Linnaeus) 凤蝶金小蜂

Trichomalopsis apanteloctena (Crawford) 稻苞虫金小蜂

九、小蜂科 Chalcididae

Brachymeria excarinata Gahan 无脊大腿小蜂

Brachymeria lasus (Walker) 广大腿小蜂

Brachymeria ryukyuensis Habu 琉球大腿小蜂

Brachymeria secundaria (Ruschka) 次生大腿小蜂

Dionorus ailomorphi Kamijo 竹瘿长尾小蜂

十、姬小蜂科 Eulophidae

Microterys clauseni compere 球蚧花翅跳小蜂

Tetrastichus howaidi (Olliff) 印度啮小蜂

Tetrastichus schoenobii Ferriere 螟卵啮小蜂

十一、跳小蜂科 Encyrtidae

Paralitomastix varicornis Nees 樱桃麦蛾跳小蜂

十二、扁股小蜂科 Elasmidae

Elasmus albomaculatas Gahan 杉梢卷扁股小蛾

Elasmus albopictus Crawfood 三化螟扁股小蜂

Elasmus corbetti Ferriere 白足扁股小蜂

Elasmus cnaphalocrocis Liao 赤带扁股小蜂

Microterys clauseni Compere 球蚧花翅跳小蜂

十三、纹翅小蜂科 Trichogrammatidae

Paracentrobia andoi (Ishii) 褐腰赤眼蜂

Trichogramma confusum Viggiani 拟澳洲赤眼蜂

Trichogramma dendrolimi Matsumura 松毛虫赤眼蜂

Trichogramma japonicum Ashmead 稻螟赤眼蜂

Trichogramma polychrosis Chen 杉卷蛾赤眼蜂

十四、蚜小蜂科 Aphelinidae

Aspidotiphagus citrinus (Mayr) 黄圆蚧长缨蚜小蜂

十五、绿腹小蜂科 Scelionidae

Telenomus dignus (Gahan) 等腹黑卵蜂

Telenomus rowani Gahan 长腹黑卵蜂

Trissolcus angustatus Thomson 黄胸黑卵蜂

十六、瘿蜂科 Cynipidae

Dryocosmus kuriphilus Yasumatsu 板栗瘿蜂

十七、青蜂科 Chrysididae

Chrysis shanghaiensis Smith 上海青蜂

十八、土蜂科 Scoliidae

Campsomeris annulata (Fabricius) 白毛长腹土蜂

Campsomeris phalerata Saussure 炫长腹土蜂

十九、蚁科 Formicidae

猛蚁亚科 Ponerinae

* *Odontomachus haematodus* (Linnaeus) 大齿猛蚁

Pachycondyla astute f. Smith 敏捷厚结蚁

* *Pachycondyla luteipes* (Mayr) 黄足厚结蚁

* *Hypoponera sauteri* Onoyama 邵氏姬猛蚁

双节行军蚁亚科 Aenictinae

* *Aenictus camposi* Wheeler et Chapman 卡氏双节行军蚁

Aenictus laeviceps (f. Smith) 光柄双节行军蚁

Aenictus quadratolobus, sp. nov. 方突双节行军蚁新种

行军蚁亚科 Dorylinae

Dorylus orientalis Westwood 东方行军蚁

伪切叶蚁亚科 Pseudomyrmecinae

* *Tetraponera modesta* (f. Smith) 黄细长蚁

切叶蚁亚科 Myrmicidae

* *Crematogaster biroi* Mayr 比罗举腹蚁

* *Crematogaster artifex* Mayr 粗纹举腹蚁

Crematogaster egidyi Forel 亮胸举腹蚁

* *Pheidole flaveria* Zhou et Zheng 淡黄大头蚁

* *Pheidole nodus* f. Smith 宽结大头蚁

* *Pheidole pieli* Santschi 皮氏大头蚁

* *Pheidole aphrasta* Zhou *et* Zheng 奇大头蚁

Leptothorax sp. 细胸蚁

* *Leptothorax spinosior* Forel 长刺细胸蚁

Monomorium chinensis Santschi 中华小家蚁

* *Monomorium intrudens* f. Smith 黑腹小家蚁

Monomorium pharaonis Linnaeus 小家蚁

* *Recurvidris recurvispinosa* (Forel) 弯刺角腹蚁

Prestomyrmex pungens Mayr 双针棱胸切叶蚁

* *Tetramorium lanuginosum* Mayr 茸毛铺道蚁

Tetramorium caespitum (L.) 铺道蚁

Tetramorium kraepelini Forel 克氏铺道蚁

* *Tetramorium bicarinatum* (Nylander) 双隆骨铺道蚁

* *Pheidologeton melasolenos* Zhou et Zheng 黑沟巨首蚁

Oligomyrmex jiangxiensis Wu et Wang 江西稀切叶蚁

* *Rhoptromyrmex wroughtonii* Forel 罗氏棒切叶蚁

* *Aphaenogaster schurri* Forel 舒尔氏盘腹蚁

* *Aphaenogaster takahashii* Wheeler 高桥盘腹蚁

* *Aphaenogaster japonica* Forel 日本盘腹蚁

臭蚁亚科 Dolichoderinae

* *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius) 黑头酸臭蚁

* *Iridomyrmex anceps* (Roger) 扁平虹臭蚁

* *Liometopum sinense* Wheeler 中华光胸臭蚁

蚁亚科 Formicinae

* *Acantholepis xichangensis* Wu et Wang 西昌刺结蚁

* *Paratrechina longicornis* (Latreille) 长角立毛蚁

Paratrechina bourbonica (Forel) 布氏立毛蚁

Paratrechina flaviceps (*f.* Smith) 黄立毛蚁

* *Paratrechina vividula* (Nylander) 亮立毛蚁

* *Paratrechina aseta* (Forel) 无刚毛立毛蚁

* *Plagiolepis rothneyi* Forel 罗思尼斜结蚁

Formica japonica Motschulsky 日本黑褐蚁

Prenolepis ammae Forel 埃氏前结蚁

* *Prenolepis sphingthorax* Zhou et Zheng 束胸前结蚁

* *Prenolepis umbra* Zhou et Zheng 暗前结蚁

* *Lasius alienus* (Foerster) 玉米毛蚁

* *Lasius niger* (L.) 黑毛蚁

* *Polyrhachis lamellidens* *f*. Smith 叶形多刺蚁

Polyrhachis dives *f*. Smith 双齿多刺蚁

Polyrhachis illaudata Wheeler 梅氏多刺蚁

Camponotus japonicus May 日本弓背蚁

Camponotus tokioensis Ito 东京弓背蚁

* *Camponotus variegatus* (*f*. Smith)杂色弓背蚁

二十、胡蜂科 Vespidae

Vespa binghami binghami Busson 褐胡蜂

二十一、马蜂科 Polistidae

Polistes gallicus gallicus (Linnaeus) 柞蚕马蜂

Polistes hebraeus Fabricius 亚非马蜂
Polistes okinawansis Matsumura et Uchida 普通长脚马蜂

二十二、异腹胡蜂科 Polybiidae

Parapolybia asiaticha Buysson 亚洲侧异腹胡蜂

二十三、泥蜂科 Sphecidae

Cerceris strandi kulingensis Tsuneki 牯岭节腹泥蜂
Croptaulaxoides purpuratus 泥蜂

二十四、地蜂科 Andrenidae

Andrena camella Wu 油茶地蜂

二十五、隧蜂科 Halictidae

Nomia punctulata Westwood 齿彩带蜂

二十六、切叶蜂科 Megachilidae

Lithurgus atratus Smith 黑刺胫蜂
Megachile conjunctiformis Yasumat 平唇切叶蜂
Megachile disjunctiformis Cockerell 拟小突切叶蜂
Megachile felderi Rad 切叶蜂

二十七、蜜蜂科 Apidae

Amegilla zonata (Linnaeus) 绿条无垫蜂
Apis cerana Fabricius 中华蜜蜂
Apis mellifera Linnaeus 西方蜜蜂
Bombus atripes Smith 黑足熊蜂
Bombus (Senexibombus) kulingensis Cockerell 牯岭熊蜂
Ceratina (Linoceratina) quadripunctata Wu 四斑芦蜂
Habrophorula rubigolabralis Wu 锈唇细条蜂
Xylocopa appendiculata Smith 黄胸木蜂
Xylocopa rufipes Smith 红足木蜂
Xylocopa sinensis Smith 中华木蜂

* 江西省新记录种。

致谢：中国科学院动物研究所刘春香博士帮助鉴定螽斯昆虫，广西师范大学生命科学学院周善义教授帮助鉴定蚂蚁昆虫，表示衷心感谢！

5. 庐山自然保护区鸟类名录

目科种名	拉丁文名	居留型	保护等级	地理型	中国特有种	调查出现	新增种类
䴙䴘目							
䴙䴘科							
1 小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	留鸟	省	广布种		√	√
2 凤头䴙䴘	*Podiceps cristatus*	冬候鸟	省	古北界种			√
鹈形目							
鸬鹚科							
3 普通鸬鹚	*Phalacrocorax carbo*	冬候鸟	省	古北界种			√
鹳形目							
鹭科							
4 苍鹭	*Ardea cinerea*	留鸟	省	广布种			
5 池鹭	*Ardeola bacchus*	夏候鸟	省	东洋界种		√	
6 牛背鹭	*Bubulcus ibis*	留鸟	省	东洋界种			
7 大白鹭	*Egretta alba*	旅鸟	省	古北界种			
8 中白鹭	*Egretta intermedia*	夏候鸟		东洋界种			
9 白鹭	*Egretta garzetta*	夏候鸟	省	东洋界种			
10 夜鹭	*Nycticorax nycticorax*	留鸟		东洋界种		√	
11 黄斑苇鳽	*Ixobrychus sinensis*	夏候鸟		东洋界种			
12 黑苇鳽	*Dupetor flavicollis*	夏候鸟		东洋界种		√	
13 大麻鳽	*Botaurus stellaris*	冬候鸟	省	古北界种			
雁形目							
鸭科							
14 鸿雁	*Anser cygnoides*	冬候鸟	省	古北界种			

续表

目科种名	拉丁文名	居留型	保护等级	地理型	中国特有种	调查出现	新增种类
15 豆雁	*Anser fabalis*	冬候鸟	省	古北界种			
16 灰雁	*Anser anser*	冬候鸟	省	古北界种		√	
17 赤膀鸭	*Anas strepera*	冬候鸟	省	古北界种			
18 针尾鸭	*Anas acuta*	冬候鸟	省	古北界种			
19 绿翅鸭	*Anas crecca*	冬候鸟	省	古北界种			
20 绿头鸭	*Anas platyrhynchos*	冬候鸟	省	古北界种			
21 斑嘴鸭	*Anas poecilorhyncha*	冬候鸟	省	古北界种			
22 白眉鸭	*Anas querquedula*	冬候鸟	省	古北界种			
23 鸳鸯**	*Aix galericulata*	冬候鸟	Ⅱ	古北界种			
隼形目							
鹰科							
24 苍鹰*	*Accipiter gentilis*	冬候鸟	Ⅱ	古北界种			
25 普通鵟*	*Buteo butea*	留鸟	Ⅱ	东洋界种			
26 灰脸鵟鹰*	*Butastur indicus*	冬候鸟	Ⅱ	东洋界种		√	√
27 白腹鹞*	*Circus spilonotus*	冬候鸟	Ⅱ	东洋界种			
28 黑鸢*	*Milvus migrans*	留鸟	Ⅱ	广布种			√
29 黑翅鸢*	*Elanus caeruleus*	留鸟	Ⅱ	东洋界种		√	
30 赤腹鹰*	*Accipiter soloensis*	留鸟	Ⅱ	东洋界种			
31 雀鹰*	*Accipiter nisus*	留鸟	Ⅱ	古北界种			
32 松雀鹰*	*Accipiter virgatus*	留鸟	Ⅱ	东洋界种		√	
33 白尾鹞*	*Circus cyaneus*	冬候鸟	Ⅱ	广布种			
隼科							
34 游隼*	*Falco peregrinus*	冬候鸟	Ⅱ	广布种			
35 白腿小隼*	*Microhierax melanoleucus*	留鸟	Ⅱ	东洋界种			
36 红隼*	*Falco tinnunculus*	留鸟	Ⅱ	广布种			
37 燕隼*	*Falco subbuteo*	夏候鸟	Ⅱ	东洋界种			√
38 灰背隼*	*Falco columbarius*	冬候鸟	Ⅱ	古北界种		√	
鸡形目							
雉科							
39 环颈雉*	*Phaisanus colchicus*	留鸟	省	古北界种			
40 灰胸竹鸡*	*Bambusicola thoracica*	留鸟	省	东洋界种	+	√	
41 鹌鹑*	*Coturnix japonica*	冬候鸟		古北界种			
42 中华鹧鸪*	*Francolinus pintadeanus*	留鸟		东洋界种			
43 白鹇*	*Lophura nycthemera*	留鸟	Ⅱ	东洋界种		√	
44 勺鸡*	*Pucrasia macrolopha*	留鸟	Ⅱ	广布种			
鹤形目							
三趾鹑科							
45 黄脚三趾鹑*	*Turnix tanki*	夏候鸟		古北界种			

续表

目科种名	拉丁文名	居留型	保护等级	地理型	中国特有种	调查出现	新增种类
秧鸡科							
46 白胸苦恶鸟	*Amaurornis phoenicurus*	夏候鸟		东洋界种			
47 普通秧鸡	*Rallus aquaticus*	冬候鸟		古北界种			
48 董鸡	*Gallicrex cinerea*	夏候鸟		东洋界种			
49 黑水鸡	*Gallinula chloropus*	夏候鸟		广布种			
50 小田鸡	*Pozana pusilla*	旅鸟		古北界种			
51 白骨顶	*Fulica atra*	冬候鸟		广布种			
52 红脚苦恶鸟	*Amaurornis akool*	留鸟		东洋界种			√
鸻形目							
鸻科							
53 凤头麦鸡	*Vanellus vanellus*	冬候鸟	省	古北界种			
54 金眶鸻	*Charadrius dubius*	冬候鸟		古北界种			
55 环颈鸻	*Charadrius alexandrinus*	冬候鸟		广布种			
56 长嘴剑鸻**	*Charadrius placidus*	冬候鸟		古北界种			
57 灰斑鸻	*Pluvialis squatarola*	冬候鸟		古北界种			
鹬科							
58 白腰杓鹬	*Numenius arquata*	冬候鸟		古北界种			√
59 红脚鹬	*Tringe totanus*	冬候鸟		古北界种			√
60 青脚鹬	*Tringa nebularia*	冬候鸟		古北界种			√
61 白腰草鹬	*Tringa ochropus*	冬候鸟		古北界种			√
62 矶鹬	*Actitis hypoleucos*	冬候鸟		古北界种			√
63 黑腹滨鹬	*Calidris alpina*	冬候鸟		古北界种			√
64 大沙锥	*Gallinago megala*	旅鸟		古北界种		√	√
65 扇尾沙锥	*Gallinago gallinago*	冬候鸟		古北界种			√
鸽形目							
鸠鸽科							
66 火斑鸠*	*Streptopelia tranquebarica*	留鸟	省	广布种			
67 山斑鸠*	*Streptopelia orientalis*	留鸟	省	广布种		√	
68 珠颈斑鸠*	*Streptopelia chinensis*	留鸟	省	东洋界种		√	
鹃形目							
杜鹃科							
69 大杜鹃*	*Cuculus canorus*	夏候鸟	省	广布种		√	
70 中杜鹃*	*Cuculus saturatus*	夏候鸟	省	古北界种		√	
71 四声杜鹃*	*Cuculus micropterus*	夏候鸟	省	广布种		√	
72 小杜鹃*	*Cuculus policoephalus*	夏候鸟	省	古北界种			
73 红翅凤头鹃*	*Clamator coromandus*	留鸟	省	东洋界种			
74 小鸦鹃*	*Centropus bengalensis*	留鸟	II	广布种			
75 褐翅鸦鹃*	*Centropus sinensis*	留鸟	II	东洋界种			√

续表

目科种名	拉丁文名	居留型	保护等级	地理型	中国特有种	调查出现	新增种类
76 大鹰鹃*	*Cuculus sparverioides*	夏候鸟		东洋界种			
鸮形目							
鸱鸮科							
77 斑头鸺鹠*	*Glaucidium cuculoides*	留鸟	Ⅱ	东洋界种		√	
78 领鸺鹠*	*Glaucidiun brodiei*	留鸟	Ⅱ	东洋界种		√	√
79 领角鸮*	*Otus bakkamoena*	留鸟	Ⅱ	东洋界种			
80 短耳鸮*	*Asio flammeus*	冬候鸟	Ⅱ	古北界种			
81 雕鸮*	*Bubo bubo*	留鸟	Ⅱ	东洋界种			
82 灰林鸮*	*Strix aluco*	留鸟	Ⅱ	东洋界种			
83 红角鸮*	*Otus sunia*	留鸟	Ⅱ	东洋界种			
84 鹰鸮*	*Ninox scutulata*	留鸟	Ⅱ	东洋界种			
夜鹰目							
夜鹰科							
85 普通夜鹰*	*Caprimulgus indicus*	夏候鸟		广布种			
雨燕目							
雨燕科							
86 小白腰雨燕**	*Apus affinis*	留鸟		广布种			
佛法僧目							
翠鸟科							
87 斑鱼狗	*Ceryle rudis*	留鸟		东洋界种			
88 冠鱼狗	*Megaceryle lugubris*	留鸟	省	东洋界种			√
89 普通翠鸟	*Alcedo atthis*	留鸟	省	广布种		√	
90 蓝翡翠	*Halcyon pileata*	夏候鸟	省	东洋界种			
91 白胸翡翠	*Halcyon smyrnensis*	留鸟		东洋界种		√	
蜂虎科							
92 蓝喉蜂虎*	*Merops leschenaulti*	夏候鸟		东洋界种			
佛法僧科							
93 三宝鸟*	*Eurystomus orientalis*	夏候鸟	省	广布种		√	
戴胜目							
戴胜科							
94 戴胜*	*Upupa epops*	夏候鸟	省	广布种			
䴕形目							
须䴕科							
95 大拟啄木鸟*	*Megalaima virens*	留鸟	省	东洋界种			√
啄木鸟科							
96 斑姬啄木鸟*	*Picumnus innominatus*	留鸟		东洋界种			
97 蚁䴕*	*Jynx torquilla*	冬候鸟		古北界种			√
98 灰头绿啄木鸟*	*Picus canus*	留鸟		东洋界种		√	
99 大斑啄木鸟*	*Picoides major*	留鸟		东洋界种			√
100 星头啄木鸟*	*Picoides canicapillus*	留鸟		古北界种			
雀形目							
百灵科							

续表

目科种名	拉丁文名	居留型	保护等级	地理型	中国特有种	调查出现	新增种类
101 云雀	*Alauda arvensis*	冬候鸟		古北界种			
102 小云雀	*Alauda gulgula*	留鸟		东洋界种			
燕科							
103 家燕	*Hirundo rustica*	夏候鸟	省	东洋界种		√	
104 烟腹毛脚燕	*Delichon dasypus*	留鸟	省	东洋界种			√
105 金腰燕	*Hirundo daurica*	夏候鸟	省	东洋界种		√	
鹡鸰科							
106 山鹡鸰	*Dendronanthus indicus*	夏候鸟		古北界种			
107 黄鹡鸰	*Motacilla flava*	旅鸟		古北界种		√	
108 白鹡鸰	*Motacilla alba*	冬候鸟		东洋界种		√	
109 灰鹡鸰	*Motacilla cinerea*	冬候鸟		古北界种		√	
110 田鹨	*Anthus richardi*	夏候鸟		古北界种			
111 树鹨*	*Anthus hodgsoni*	冬候鸟		古北界种		√	
112 水鹨	*Anthus spinoletta*	冬候鸟		广布种			
113 山鹨	*Anthus sylvanus*	冬候鸟		古北界种			√
山椒鸟科							
114 暗灰鹃鵙*	*Coracina melaschistos*	夏候鸟		东洋界种			
115 粉红山椒鸟*	*Pericrocotus roseus*	夏候鸟		东洋界种			
116 小灰山椒鸟*	*Pericrocotus Cantonesis*	夏候鸟		东洋界种		√	√
117 灰喉山椒鸟*	*Pericrocotus solaris*	留鸟		东洋界种			
118 赤红山椒鸟*	*Pericrocotus flammeus*	留鸟		东洋界种		√	
鹎科							
119 黄臀鹎*	*Pycnonotus xanthorrhous*	留鸟		东洋界种		√	√
120 栗背短脚鹎*	*Hemixos castanonotus*	留鸟		东洋界种		√	√
121 绿翅短脚鹎*	*Hypsipetes mcclellandii*	留鸟		东洋界种		√	√
122 白头鹎*	*Pycnonotus sinensis*	留鸟		东洋界种	+	√	
123 领雀嘴鹎*	*Spizixos semitorques*	留鸟		东洋界种	+	√	
124 黑短脚鹎*	*Hypsipetes leucocephalus*	夏候鸟		东洋界种		√	
叶鹎科							
125 橙腹叶鹎*	*Chloropsis hardwickii*	留鸟		东洋界种			
伯劳科							
126 虎纹伯劳	*Lanius tigrinus*	夏候鸟	省	古北界种			
127 牛头伯劳	*Lanius bucephalus*	冬候鸟	省	古北界种			
128 红尾伯劳	*Lanius collurio*	旅鸟	省	古北界种			
129 棕背伯劳	*Lanius schach*	留鸟	省	东洋界种		√	
130 栗背伯劳	*Lanius collurioides*	冬候鸟	省	古北界种			√
黄鹂科							
131 黑枕黄鹂*	*Oriolus chinensis*	夏候鸟		东洋界种			

续表

目科种名	拉丁文名	居留型	保护等级	地理型	中国特有种	调查出现	新增种类
卷尾科							
132 黑卷尾*	*Dicrurus macrocercus*	夏候鸟	省	东洋界种		√	
133 灰卷尾*	*Dicrurus leucophaeus*	夏候鸟	省	东洋界种		√	
134 发冠卷尾*	*Dicrurus hottentottus*	夏候鸟	省	东洋界种		√	
椋鸟科							
135 丝光椋鸟*	*Sturnus sericeus*	留鸟		东洋界种		√	
136 灰背椋鸟*	*Sturnia sinensis*	夏候鸟		东洋界种			√
137 黑领椋鸟*	*Gracupica nigricollis*	留鸟		东洋界种		√	√
138 八哥*	*Acridotheres cristatellus*	留鸟		东洋界种		√	
139 灰椋鸟*	*Sturnus cineraceus*	冬候鸟		古北界种		√	
鸦科							
140 松鸦*	*Garrulus glandarius*	留鸟		古北界种		√	
141 灰树鹊*	*Dendrocitta formosae*	留鸟		东洋界种		√	√
142 灰喜鹊*	*Cyanopica cyana*	留鸟	省	东洋界种			√
143 红嘴蓝鹊*	*Urocissa erythrorhyncha*	留鸟	省	东洋界种		√	
144 喜鹊*	*Pica pica*	留鸟	省	广布种			
145 大嘴乌鸦*	*Corvus macrorhynchos*	留鸟		广布种		√	
146 秃鼻乌鸦*	*Corvus frugilegus*	留鸟		古北界种			
147 白颈鸦*	*Corvus torquatus*	留鸟		广布种			
河乌科							
148 褐河乌	*Cinclus pallasii*	留鸟		广布种			
鹪鹩科							
149 鹪鹩*	*Troglodytes troglodytes*	冬候鸟		广布种			√
鸫科							
150 鹊鸲	*Copsychus saularis*	留鸟		广布种		√	
151 红尾水鸲	*Rhyacornis fuliginous*	留鸟		东洋界种		√	√
152 小燕尾*	*Enicurus scouleri*	留鸟		东洋界种		√	
153 灰背燕尾*	*Enicurus schistaceus*	留鸟		东洋界种		√	√
154 白额燕尾**	*Enicurus leschenaulti*	留鸟		东洋界种		√	√
155 红胁蓝尾鸲*	*Tarsiger cyanurus*	冬候鸟		东洋界种		√	
156 北红尾鸲*	*Phoenicurus auroreus*	冬候鸟		古北界种		√	
157 黑喉石䳭*	*Saxicola torquata*	冬候鸟		古北界种			
158 灰林䳭*	*Saxicola ferrea*	留鸟		广布种			
159 乌鸫*	*Turdus merula*	留鸟		东洋界种		√	
160 橙头地鸫*	*Zoothera citrine*	夏候鸟		东洋界种			
161 白眉地鸫**	*Zoothera sibirica*	冬候鸟		古北界种			
162 紫啸鸫*	*Myophonus caeruleus*	夏候鸟		东洋界种		√	
163 蓝矶鸫*	*Monticola solitarius*	冬候鸟		东洋界种			
164 斑鸫*	*Turdus eunomus*	旅鸟		古北界种		√	

续表

目科种名	拉丁文名	居留型	保护等级	地理型	中国特有种	调查出现	新增种类
165 灰背鸫*	*Turdus hortulorum*	冬候鸟		古北界种			
166 虎斑地鸫*	*Zoothera dauma*	冬候鸟		古北界种		√	√
167 白腹鸫*	*Turdus pallidus*	冬候鸟		古北界种			√
鹟科							
168 白喉林鹟*	*Sylvia curruca*	夏候鸟		东洋界种	+	√	√
169 乌鹟*	*Muscicapa Sibiricaa*	旅鸟		古北界种			√
170 北灰鹟*	*Muscicapa dauurica*	旅鸟		古北界种			
171 白眉姬鹟*	*Ficedula zanthopygia*	夏候鸟		古北界种			
画眉科							
172 画眉*	*Garruluax canorus*	留鸟	省	东洋界种	+	√	
173 红头穗鹛*	*Garrulax erythrocephalus*	留鸟		东洋界种		√	
174 黑脸噪鹛*	*Garrulax perspicullatus*	留鸟		东洋界种		√	
175 灰翅噪鹛*	*Garrulax cineraceus*	留鸟		东洋界种			
176 黑领噪鹛*	*Garrulax pectoralis*	留鸟		东洋界种			√
177 小黑领噪鹛*	*Garrulax monileger*	留鸟		东洋界种		√	√
178 白颊噪鹛*	*Garrulax sannio*	留鸟		东洋界种		√	√
179 褐顶雀鹛*	*Alicippe brunnea*	留鸟		东洋界种	+	√	√
180 灰眶雀鹛*	*Alcippe morrisonia*	留鸟		东洋界种		√	√
181 棕颈钩嘴鹛*	*Pomatorhinus ochraceiceps*	留鸟		东洋界种		√	
182 红嘴相思鸟*	*Leiothrix lutea*	留鸟	省	东洋界种		√	
鸦雀科							
183 棕头鸦雀*	*Paradoxornis webbianus*	留鸟		东洋界种		√	
184 灰头鸦雀*	*Paradoxornis unicolor*	留鸟		东洋界种		√	√
扇苇莺科							
185 棕扇尾莺*	*Cisticola juncidis*	留鸟		东洋界种			
186 冠纹柳莺*	*Phylloscopus reguloides*	夏候鸟		东洋界种		√	√
187 黄眉柳莺*	*Phylloscopus inornatus*	旅鸟		古北界种		√	√
188 黄腰柳莺*	*Phylloscopus proregulus*	冬候鸟		古北界种		√	
189 棕脸鹟莺*	*Abroscopus albogularis*	留鸟		东洋界种		√	√
190 纯色山鹪莺*	*Prinia inornata*	留鸟		东洋界种		√	√
191 山鹪莺*	*Prinia polychroa*	留鸟		东洋界种			
莺科							
192 日本树莺*	*Cettia diphone*	夏候鸟		古北界种		√	
193 强脚树莺*	*Cettia fortipes*	留鸟		东洋界种		√	
194 黑眉苇莺*	*Acrocephalus bistrigiceps*	夏候鸟		东洋界种			√
195 东方大苇莺*	*Acrocephalus orientalis*	夏候鸟		东洋界种			√
196 厚嘴苇莺*	*Acrocephalus aedon*	旅鸟		古北界种			√
197 黄腹柳莺*	*Phylloscopus affinis*	冬候鸟		古北界种		√	√
198 褐柳莺*	*Phylloscopus fuscatus*	夏候鸟		东洋界种		√	√

续表

目科种名	拉丁文名	居留型	保护等级	地理型	中国特有种	调查出现	新增种类
绣眼鸟科							
199 暗绿绣眼鸟*	*Zosteroops japonicus*	留鸟		东洋界种		√	
长尾山雀科							
200 银喉长尾山雀*	*Aegithalos caudatus*	留鸟		东洋界种			√
201 红头长尾山雀*	*Aegithalos concinnus*	留鸟		东洋界种		√	
山雀科							
202 大山雀*	*Parus major*	留鸟		广布种		√	
203 黄腹山雀*	*Parus venustulus*	留鸟		东洋界种	+	√	
204 黄颊山雀*	*Parus spilonotus*	留鸟		东洋界种			√
雀科							
205 麻雀	*Passer montanus*	留鸟		广布种		√	
206 山麻雀	*Passer rutilans*	留鸟		东洋界种		√	
梅花雀科							
207 白腰文鸟*	*Lonchura striata*	留鸟		东洋界种		√	
208 斑文鸟*	*Lonchura puntulata*	留鸟		东洋界种		√	√
燕雀科							
209 燕雀*	*Fringilla montifringilla*	旅鸟		古北界种			
210 金翅雀*	*Carduelis sinica*	留鸟		广布种		√	
211 黄雀*	*Carduelis spinus*	冬候鸟		古北界种			
212 黑尾蜡嘴雀*	*Eophona migratoria*	夏候鸟		古北界种			
213 锡嘴雀*	*Coccothraustes coccothraustes*	冬候鸟		古北界种		√	√
214 黑头蜡嘴雀*	*Eophona personata*	冬候鸟		古北界种			√
鹀科							
215 三道眉草鹀*	*Emberiza cioides*	留鸟		东洋界种		√	
216 灰头鹀*	*Emberiza spodocephala*	冬候鸟		古北界种			√
217 栗鹀*	*Emberiza rutila*	旅鸟		古北界种			
218 白眉鹀*	*Emberiza tristrami*	冬候鸟		古北界种		√	√
219 黄眉鹀*	*Emberiza chrysophrys*	旅鸟		古北界种		√	√
220 凤头鹀*	*Melophus lathami*	留鸟		东洋界种		√	√
221 黄喉鹀*	*Emberiza elegans*	冬候鸟		古北界种		√	
222 黄胸鹀*	*Emberiza aureola*	旅鸟		古北界种		√	
223 小鹀*	*Emberiza pusilla*	冬候鸟		古北界种		√	
224 田鹀*	*Emberiza rustica*	冬候鸟		古北界种			

注:① 隼形目的 15 种和鸮形目的 8 种都被收录在《濒危野生动植物种国际贸易公约》(CITES)附录中;

② 黄腹山雀、灰胸竹鸡、领雀嘴鹎、褐顶雀鹛等为中国特有种;

③ * 表示为林鸟类;

④ + 为中国特有;

⑤ 调查出现:√ 为本次调查记录种,无√ 为历史记录种;

⑥ 新增种类:√ 为新增本次调查和可能出现鸟类.

⑦ **:2009 年,俞长好(工程师,江西省野生动植物保护管理局)在庐山发现的新分布鸟:

2009 年 3 月发现长嘴剑鸻 *Charadrius placidus* ,

2009 年 6 月发现白额燕尾 *Enicurus leschenaulti*.,

2009 年 7 月发现小白腰雨燕 *Apus affinis* 及白眉地鸫 *Zoothera sibirica*;

2009 年 11 月 4 日发现鸳鸯 *Aix galericulata*

庐山记录的鸟类种数由 16 目 47 科 219 种增加为 17 目 48 科 224 种。

后　记

庐山 1981 年就建立了自然保护区，是江西省政府批准的第一批 6 个省级自然保护区之一。当时，这些自然保护区都属于抢救式的划建，大多没有进行过全面的综合科学考察。1995 年庐山申报世界遗产地，我是专家组成员，深知庐山虽然是中外闻名的千古名山，但其对自然保护区尤为重要的生物多样性状况也是不甚了解，故曾多次建议开展生物多样性考察。2005 年初，庐山自然保护区管理处的领导邀请我帮助组织生物多样性考察，当时，我恰好完成了鄱阳湖南矶湿地自然保护区生物多样性考察报告统稿并交中国林业出版社。2005 年我就要退休了，非常高兴能有机会完成这多年的夙愿，欣然接受了这个任务。

经过近半年的筹备，2005 年 7 月 24 日，来自南昌大学、江西农大、江西师大、浙江大学、浙江林学院、中南林学院、浙江中医学院、江西中医学院、江西省农业科学院、江西省森林病虫害防治站、江西省气象研究所、九江市森林植物标本馆、九江市地质矿产局、九江学院、庐山植物园等单位的省内外专家在庐山自然保护区汇聚一堂，商定了庐山自然保护区生物多样性考察大纲，正式启动了庐山自然保护区生物多样性考察。

由于庐山的名气大，影响大，参加这次考察的专家们对这次科考都特别地慎重。各学科的首席专家，都是教授或高级工程师，在他们自己单位大多都是相关学科的学术带头人，是硕导、博导。他们以高度的事业心，严谨的科学态度，满怀激情，率队踏遍了庐山的几乎每座山峰和沟谷，克服了种种困难，完成了调查，不仅写出了高质量调查报告，还进行了深入的探讨研究。

本次科考采集生物标本 1 万多号，植物及植被调查做了 140 多个样方。查明庐山本土高等植物 2475 种（含种以下单元）；大型真菌 202 种；脊椎动物 342 种；昆虫 2519 种；贝类 79 种，其中陆生贝类 65 种；查清了产地庐山的生物模式标本有 169 种，其中，高等植物 81 种，昆虫 67 种，螨类 4 种，陆生贝类 16 种，淡水贝类 1 种；查明庐山分布的特有植物 6 种；发现了生物 1 新属 4 个新种（亚种）。珍稀濒危植物 200 余种；珍稀野生动物有 120 余种；古树有 1210 株，分属 48 科 81 属 99 种。本次科考还调查核实庐山有外来植物 1478 种，其中，归化逸散植物 90 种，露地栽培植物 843 种，温室植物 545 种。

这次科考是首次对庐山生物多样性进行全面系统调查，在地质、地貌、水文、土壤、气象等自然因子和社会因子的基础上，基本查清了生物多样性“庐山真面目”。调查表明庐山生物多样性仍然非常丰富，是长江中下游大平原的“生物基因库”、“避难所”，极为宝贵的“生态岛”，具有极大的科学研究价值。

2008 年 7 月 26～27 日，江西省科技厅主持对庐山自然保护区生物多样性考察成果进行鉴定，中国科学院孙鸿烈院士、中国工程院李文华院士专程来庐山参加鉴定会，出席会议的还有复旦大学陈家宽教授、中国科学院植物研究所傅德志研究员、中国科学院动物研究所刘月英研究员、中国科学院昆明植物研究所武素功研究员、南昌大学周文斌教授、江西农业大学杜天真教授、江西省科学院金志农研究员。对于自然保护区生物多样性考察这样的一个小项目而言，这是一个极高规格的鉴定会，与会专家对这次科考给予了很高的评价。我和所有参加科考的同仁们都极为感动，深为感谢。

生物多样性考察是一项看不到惊天动地的成果的寂寞的基础性工作。但我始终认为，对自然保护区而言，查清生物多样性本底是自然保护区科学的保护管理的最重要的基础工作。这项工作对全社会的生态环境保护与建设、对社会经济可持续发展都是很重要的。1996 年初，我就任总工程师，日常行政工作不多了，主要精力就是组织生物多样性考察。先后主持完成了江西省首次全省范围湿地资源调查和重点保护野生植物资源调查，桃红岭、武夷山、九连山、官山、马头山、南矶山等自然保护区生物多样性考察，考察报告均已由中国林业出版社出版；帮助或指导九岭山、齐云山、阳际峰和赣江源等自然保护区以及三清山、龙虎山风景名胜区的生物多样性考察。这些科考成果为自然保护区申报晋升国家级奠定了基础，桃红岭、武夷山、九连山、官山、马头山和南矶山自然保护区均已成功地晋升为国家级，其他自然保护区也在陆续申报。这些自然保护区都是野生动植物最后的“避难所”，是江西省生物多样性最集中、最丰富的地方。对这些自然保护区的生物多样性考察，也为查清全省的生物多样性奠定了基础。

每个自然保护区都是一本读不完的天书，我们的科考还只是初步的成果，更多的奥秘等待人们探索，随

着社会经济的发展和科学研究的不断深入，自然保护区将会对人们的生活产生更大的影响，展示其对社会进步的深远意义。

《江西省庐山自然保护区生物多样性考察与研究》即将付印，我借此机会写下以上这些话，并借此机会向多年来关心、支持、理解和帮助我的领导、老师、亲人和朋友们表示深深的感谢！

刘信中

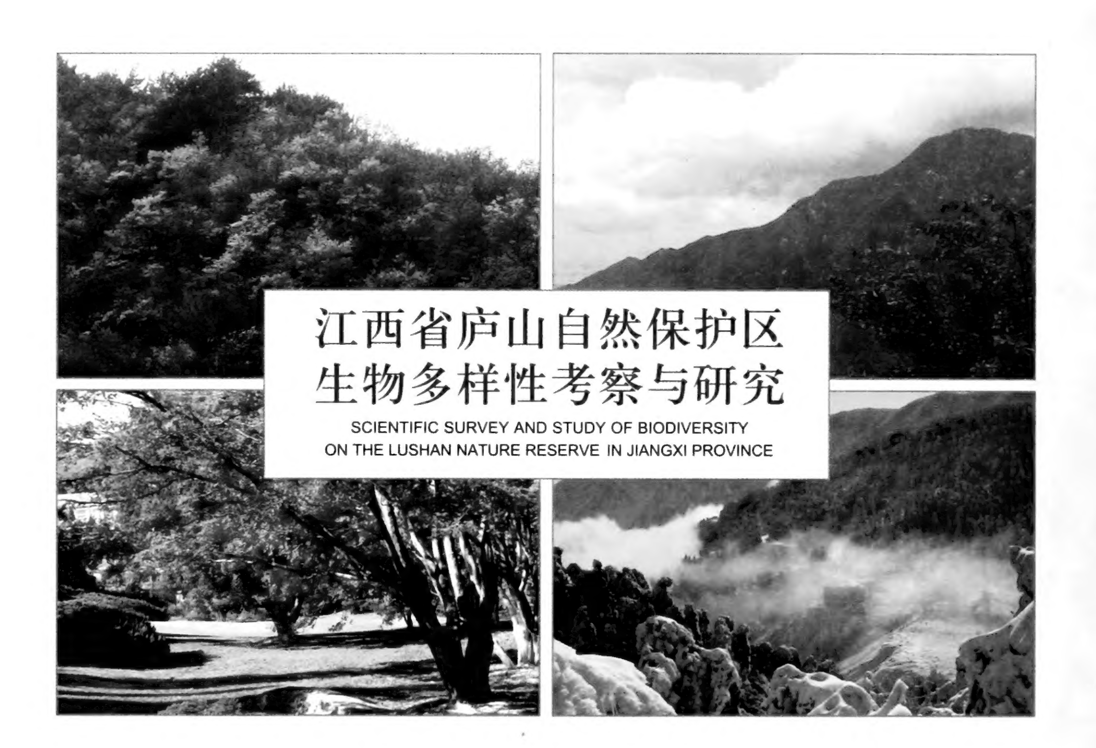
2010 年 1 月 10 日凌晨







(S-0513.0101)



ISBN 978-7-03-025088-9





生物分社
联系电话：010-64012501
http://www.lifescience.com.cn
e-mail:lifescience@mail.sciencep.com

销售分类建议：生物/生态

定价：158.00 元